

Unfälle im Kindesalter

Eine Statistik zur Unfallanalyse

von

HELLMUT OPITZ

aus München

1973 № 451

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr.med. G. Hegemann

U N F Ä L L E I M K I N D E S A L T E R
Eine Statistik zur Unfallanalyse

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Friedrich - Alexander - Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt
von

H e l l m u t O p i t z
aus
München

Erlangen 1973

Gedruckt mit Erlaubnis der Medizinischen Fakultät
der Universität Erlangen - Nürnberg



Dekan: Prof. Dr.med. L. Demling

Referent: Prof. Dr.med. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung: 3. Dezember 1973

Meiner lieben Frau und meinen Eltern
in Dankbarkeit gewidmet



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548408_0092

Herrn Prof. Dr.med. G. Hegemann danke ich für die Möglichkeit der Anfertigung der Dissertation an seinem Hause sowie für die bereitwillige Übernahme des Referates.

Herrn Dr.med. G.H. Willital danke ich für die Überlassung des Themas der Arbeit und für die mir zuteil gewordene Unterstützung.

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

		Seite
	<u>Inhalt</u>	5
1.0.0.	<u>Einleitung</u>	8
1.1.0.	Problematik	8
1.2.0.	Definition des Unfallbegriffes	9
1.3.0.	Ziel und Aufgabe der Arbeit	11
2.0.0.0.	<u>Kasuistik</u>	13
2.1.0.0.	Beschreibung des benutzten Materials und der angewandten Methodik	13
2.2.0.0.	Ergebnisse	14
2.2.1.0.	Gesamtübersicht	14
2.2.1.1.	Geschlechtsverteilung	14
2.2.1.2.	Letalität	16
2.2.1.3.	Art der Unfälle und ihre tageszeit- liche Verteilung	18
2.2.1.4.	Unfallort	19
2.2.1.5.	Unfallursachen	21
2.2.1.6.	Unmittelbare Unfallfolgen	24
2.2.1.7.	Betroffene Körperareale	26
2.2.1.8.	Absolute Verletzungshäufigkeit verschiedener Körperareale	28
2.2.2.0.	Vergleichende Darstellung der einzelnen Altersgruppen	29
2.2.2.1.	Geschlechtsverteilung	29
2.2.2.2.	Tageszeitliche Verteilung der Unfälle	29
2.2.2.3.	Art der Unfälle	33
2.2.2.4.	Geschlechtsverteilung bei bestimmten Unfallarten	34
2.2.2.5.	Unfallorte	35
2.2.2.6.	Unfallursachen	38
2.2.2.7.	Unmittelbare Unfallfolgen	39
2.2.2.8.	Häufigkeit von Verletzungen bestimmter Körperregionen	43

2.2.2.9.	Absolute Verletzungshäufigkeit bestimmter Körperareale	47
3.0.0.	<u>Diskussion</u>	49
3.1.0.	Allgemeine Bemerkungen	49
3.2.0.	Unfallhäufigkeit in den einzelnen Altersstufen	49
3.3.0.	Letalität	50
3.4.0.	Geschlechtsverteilung	50
3.5.0.	Tageszeitliche Verteilung der Unfälle	51
3.6.0.	Art der Unfälle	53
3.6.1.	Häusliche Unfälle	53
3.6.2.	Verkehrsunfälle	54
3.6.3.	Sportunfälle	57
3.6.4.	Badeunfälle	57
3.6.5.	Schulweg- und Arbeitsunfälle	58
3.6.6.	Fahrzeugbenutzung durch Kinder	59
3.7.0.	Unfallursachen	59
3.7.1.	Der Sturz als Unfallursache	60
3.7.2.	Der Verkehr als Unfallursache	61
3.7.3.	Verschluckte und aspirierte Fremdkörper als Unfallursache	62
3.7.4.	Die Vergiftung als Unfallursache	63
3.7.5.	Mangelnde Aufsicht durch aufsichtspflichtige Personen als allgemeine Unfallursache	64
3.8.0.	Unfallfolgen	65
3.8.1.	Allgemeines	65
3.8.2.	Weichteilverletzungen	65
3.8.3.	Frakturen	66
3.8.4.	Verbrennungen und Verbrühungen	67
3.8.5.	Stumpfe Bauch- und Thoraxtraumen	68
3.8.6.	Schädel-HirnTraumen	68
3.8.7.	Luxationen	69
3.9.0.	Betroffene Körperregionen	70
3.9.1.	Allgemeine Bemerkungen	70
3.9.2.	Der Kopf als Objekt von Verletzungen	70

3.9.3.	Die oberen Extremitäten und die Hand als Objekte von Verletzungen	71
4.0.0.	<u>Zusammenfassung</u>	73
5.0.0.	<u>Literaturzusammenstellung</u>	75
	<u>Lebenslauf</u>	78

- - - - -

1.0.0. Einleitung

1.1.0. Problematik

In den Nachkriegsjahren ist in der Bundesrepublik Deutschland und in vielen anderen Ländern der westlichen und der östlichen Welt eine kontinuierliche Zunahme der Unfälle allgemein, insbesondere jedoch der Kinderunfälle festzustellen (4,8,12,13,14,16,17,19,22,25,26,27). Nach OTT (zit.n.25) erleidet jedes zweite Kind, das stirbt, einen Unfalltod. Viele Autoren stellen in Teilbereichen des Unfallgeschehens (Verkehr, Vergiftungen u.ä.) eine rapide Zunahme der Morbidität und Mortalität fest (5,12,16,18), so geben z.B. MARCUSSON, OEHMISCH und PECHMANN (16) eine Quote von 50 % für Unfalltodesfälle bezogen auf die gesamte Sterblichkeit in einzelnen Altersklassen an. Es sind dies Feststellungen, die an Hand von Studien des statistischen Materials aus industrialisierten Ländern mit relativ guten hygienischen Bedingungen getroffen werden.

Weiterhin ist festzustellen, daß der Unfall im Kindesalter ein Ereignis von besonderer Tragik ist (16) und daß es für den Arzt darauf ankommt, in jeder nur möglichen Form etwas gegen die Zunahme der Unfälle und der Unfalltodesfälle zu unternehmen (3,7,8,17,19,25,26).

Ein weiterer Aspekt des Problems der Kinderunfälle ist sozialer Natur. So stellt z.B. HALLER (8) fest, "daß eine direkte Kalkulation der Verdienstjahre, die durch den Tod eines Kindes oder durch seine ständige Arbeitsunfähigkeit verloren gehen, weiterhin die Tragik des Unfalltraumas bei Kindern betont". Derselbe Autor stellt fest, daß in den USA jedes Jahr mehr als 100.000 Kinder durch Unfälle zu Krüppeln gemacht werden und weitere zwei Millionen durch ihre Verletzungen zeitweilig behindert sind. Aus dem Gesagten gelangt er zu der Folgerung, daß die Sterblichkeit in den Kliniken und die langandauernden Folgen von Verletzungen bei Kindern von größerer medizinischer und sozialer Bedeutung sind als bei Erwachsenen.

An dieser Stelle seien einige Angaben aus der Unfallstatistik des Landes Bayern eingefügt. Hiernach ereigneten

sich bei 0- bis 15-jährigen Kindern in den Jahren 1970 bzw. 1971 761 bzw. 735 tödliche Unfälle, davon fanden 170 bzw. 193 (= 22,3 % bzw. 26,3 %) im häuslichen Bereich statt. Weitere 354 (1970) bzw. 321 (1971) 0- bis 15-jährige Kinder fanden den Tod bei Unfällen im Straßenverkehr. Bei allen tödlichen in den Jahren 1970 und 1971 vom Bayerischen Statistischen Landesamt registrierten Kinderunfällen war ein Überwiegen des männlichen Geschlechts mit Werten zwischen 62,7 % und 69,9 % festzustellen und zwar sowohl bei häuslichen als auch bei außerhäuslichen Unfällen. Über die Häufigkeit nicht-tödlicher Kinderunfälle ist keine Aussage zu machen, da nach den Angaben des Bayerischen Statistischen Landesamtes nur die nicht-tödlichen Straßenverkehrsunfälle statistisch erfaßt werden. Hierbei fanden sich in den Jahren 1970 bzw. 1971 in Bayern 4194 bzw. 3912 schwerverletzte und 6129 bzw. 6063 leichtverletzte Kinder im Alter von 0 bis 15 Jahren. Dabei war diese Altersgruppe an der Gesamtzahl der im Land Bayern im Straßenverkehr Verunglückten mit 10,9 % (n = 98.200) im Jahr 1970 und mit 10,7 % (n = 95.867) im Jahr 1971 beteiligt. Es läßt sich also auch hier ein erschreckend hoher Anteil kindlicher Unfälle feststellen.

1.2.0. Definition des Unfallbegriffes

An dieser Stelle erscheint die Auseinandersetzung mit dem Unfallbegriff von entscheidender Wichtigkeit. Nach MARCUS' SON et al. (16) gibt die WHO (World Health Organization) folgende Definition: "Der Unfall ist ein unvorhergesehenes Ereignis, das zu einer erkennbaren Schädigung führt". Die Autoren (16) zeigen hierbei auf, daß nach der WHO - Definition das "Unvorhergesehene" als Praemisse des Unfalls in den Vordergrund gerückt wird. Dieselben Autoren sprechen im Anschluß daran über das Ausmaß, das eine Schädigung annehmen kann. Sie sprechen von einem "Fast-Unfall", einem solchen mit einer gewissen Signifikanz und einem bestimmten Schweregrad und schließlich von einem Unfall, der mit dem Tod des Betroffenen endet. Sie zeigen damit "gleichzeitig die Etappen eines Geschehens, das viele Varianten besitzt". In der vorliegenden Arbeit haben wir es nach dieser Ein-

teilung mit Unfällen der zweiten Gruppe zu tun. Zu dieser Gruppe von Unfällen bemerken MARCUSSON et al. (16) weiter: "Von Unfällen mit Signifikanz spricht man, wenn eine ärztliche Behandlung erforderlich wird oder die Arbeitsfähigkeit mindestens einen Tag lang eingeschränkt ist". Dies bedeutet nach Auffassung der Autoren sinngemäß auf Kinder übertragen, daß neben der Inanspruchnahme ärztlicher Hilfe als Kriterium zumindest ein Ausfalltag in der vom Kind besuchten Einrichtung (Krippe, Vorschuleinrichtung, Schule) in Frage kommt.

Ein weiteres charakteristisches Merkmal des Unfalls sehen MARCUSSON et al. (16) in einer Einteilung des Unfallgeschehens nach seinem Ausgang. Die Autoren geben hierbei vier Möglichkeiten des Ausgangs an:

- a) Genesung
- b) zeitweilige Behinderung
- c) Invalidität
- d) Tod.

Nach WIGHT (28) läßt sich der Unfallbegriff noch dahingehend differenzieren, ob das Kind den Unfall selbst herbeigeführt hat oder ob das Ereignis durch vom Kind selbst nicht steuerbare Umwelteinflüsse zustande gekommen ist. Der Autor spricht im ersten Fall von "child-active accidents", im letzteren von "child-passive accidents". In den Arbeiten von GREGG und ELMER (7) wird dieselbe Einteilung benutzt. Die Aufschlüsselung von Kinderunfällen nach diesem Gesichtspunkt erscheint uns von hohem Interesse und es wäre Sinn weiterer Untersuchungen, sich mit diesem Problem zu beschäftigen, da wir in der vorliegenden Arbeit diesen Aspekt nicht berücksichtigen konnten.

Zu der Gruppe der "child-passive accidents" nimmt eine Vielzahl von Autoren dahingehend Stellung, daß sie eine wesentliche Ursache von Kinderunfällen in der mangelnden Sorgfalt bei der Beaufsichtigung durch die sorgepflichtigen Personen sehen (4,12,13,14,18,21,26). Andere Autoren (4,5) sehen daneben noch die fortschreitende Technisierung, die zunehmende Verkehrsdichte (1,5,10,14,14,15) und auch die den kindlichen Erfordernissen nicht angepaßten Einrich-

tungsgegenstände (3,13,25) als Unfallursache an. Andere Untersucher (3,12,26,27) führen noch die Vergiftung, sowie das Ertrinken (18,27) als nicht zu unterschätzende Unfallursachen an. Es ist also in Übereinstimmung mit einem großen Teil der Literatur festzustellen, daß das der Umwelt noch wenig angepaßte Kind in seinem noch weitgehend ich- und wenig umweltbezogenen Lebensraum einer Unmenge von äußeren Einflüssen ausgesetzt ist, die eine potentielle Unfallursache darstellen.

1.3.0. Ziel und Aufgabe der Arbeit

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich klar und deutlich die Notwendigkeit, alle gegebenen Möglichkeiten der Unfallforschung auszunutzen, die eine wirkungsvolle Unterstützung der Unfallprophylaxe versprechen. MARCUSSON et al. (16) sind beispielsweise der Ansicht, daß "Unfälle häufig vermeidbar seien und es so verständlich werde, daß sich das Interesse mehr und mehr der Analyse, Vorbeugung und Verhütung dieses Geschehens zuwende". Die Autoren begründen ihre Ansicht damit, daß es im Verlauf der letzten Jahrzehnte geglückt sei, die Morbidität und Mortalität vieler Erkrankungen des Kindes- und Jugendalters sehr stark zu reduzieren, während dies beim Unfall bisher noch nicht in gleicher Weise gelungen sei. Nach WIGHT (28) besteht eine dringende Notwendigkeit, alle Organisationen zu unterstützen, die langfristige Untersuchungen über die kindliche Entwicklung innerhalb der häuslichen Umgebung durchführen. In einer Verlautbarung des National Safety Council, Chicago/Ill. (19) wird betont, verlässliche Statistiken über Kinderunfälle und wirksame Programme zur Unfallvorbeugung seien untrennbar. Ohne statistische Berichte würden Bestrebungen um die Verbesserung der kindlichen Sicherheit größtenteils auf Annahmen und Mutmassungen beruhen. Weiterhin wird dort (19) hervorgehoben, daß bis heute zu wenig Forschungsprojekte auf Kinderunfälle ausgerichtet seien, daß gegenwärtig die Statistiken über Kinderunfälle unvollständig und schwer zu gebrauchen seien und ein dauerhafter Erfolg bei der Reduzierung von Unfällen im Kindesalter einer intensiveren und verbes-

serten Forschung bedürfe, es wird deshalb eine gültige, verlässliche, umfassende und fortlaufende Information über Unfallverletzungen gefordert. Damit übereinstimmend äußert sich BICKEL (3) dahingehend, Maßnahmen zur Unfallverhütung könnten nur auf der Basis eines konkreten Wissens um den Umfang und die Tragweite des Problems getroffen werden. BOLKENIUS (4) nimmt an, latente Gefahrenquellen würden meist erst nach einer Häufung von typischen Unfallereignissen erkannt. Um so mehr zeigt sich auch hier die dringliche Notwendigkeit einer genauen Erforschung des Unfallgeschehens im Kindes- und Jugendalter zum Zwecke der Ausarbeitung wirkungsvoller prophylaktischer Maßnahmen. Zu ähnlichen Auffassungen gelangen auch andere Autoren (25,26). Wieder andere Untersucher des Problems beschäftigen sich mehr mit der praktischen Seite des Gebietes. So fordert HALLER (8) eigene, vom übrigen Ambulanz- und Klinikbetrieb scharf getrennte traumatologische Abteilungen für kindliche Patienten und gibt dafür psychologische (z.B. Vermeidung des Anblicks verletzter Erwachsener) und ökonomische Gründe an.

Subsummiert man das bisher Gesagte, so lässt sich feststellen, daß Unfälle im Kindesalter aus medizinischen und soziologischen Gründen sowie auf Grund der besorgniserregenden Zunahme ihrer Häufigkeit unser besonderes Interesse verlangen. Weiterhin ergibt sich die Forderung nach detaillierten Informationen auf diesem Gebiet. Ziel und Aufgabe der vorliegenden Arbeit soll es sein, einen kleinen Beitrag zu leisten bei der Bearbeitung des gewaltigen Problems, der Zunahme der Kinderunfälle Einhalt zu gebieten und auf Grund exakter Angaben über bestimmte Zusammenhänge und Mechanismen Hinweise für die Ausarbeitung einer sinnvollen und gezielten Prophylaxe des Unfalles im Kindes- und Jugendalter zu geben. Wir sehen uns bei dieser Zielsetzung in Übereinstimmung mit der bereits zitierten Verlautbarung des National Safety Council, Chicago/Ill. (19) sowie mit anderen Autoren (3,28).

2.0.0.0. Kasuistik

2.1.0.0. Beschreibung des benutzten Materials und der angewandten Methodik

Aus dem ambulant behandelten Krankengut der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen - Nürnberg wurden 3000 Patienten im Alter zwischen 0 und 15 Jahren mit Unfällen herausgesucht. Wir überblicken hierbei den Zeitraum von 1960 bis 1970. Zur Auswertung herangezogen wurden die Angaben auf den Ambulanzkarten:

- a) anamnestische Angaben (Unfallhergang)
- b) Angaben über Ort, Zeit und
- c) die Art des Unfalles,
- d) Befunde und
- e) Diagnosen.

Die Daten aus den oben erwähnten Ambulanzbögen wurden auf einzelnen Karteikarten festgehalten. Dabei wurde besonderes Augenmerk auf das Alter des Kindes zum Zeitpunkt des Unfalles, die Art und den Zeitpunkt des Unfalles und auf den Ort des Unfalles (auch in Bezug zur elterlichen Wohnung) gerichtet. Eine genauere Analyse der letzteren Fragestellung war jedoch hier nicht möglich, da die Angaben teilweise nur unzureichend waren. Weiterhin wurde geachtet auf spezielle Gegebenheiten und Fragestellungen (z.B. aktive oder passive Benutzung von Fahrzeugen durch die Kinder). Ebenfalls durchgeführt wurde eine grobe Klassifikation der Verletzungen (Unfallfolgen) unter Berücksichtigung von z.B. Mehrfachverletzungen sowie die Lokalisation der Verletzungen erfaßt. Weiterhin wurde auf die Hergänge der Unfälle und ihre prozentuale Beteiligung am Unfallgeschehen genauer eingegangen. Es wurde darauf verzichtet,

- a) Feststellungen zu treffen, ob die Kinder zum Zeitpunkt des Unfalles beaufsichtigt waren oder nicht (mangelnde Angaben) sowie
- b) Feststellungen zu treffen, ob die Kinder Unfälle selbst herbeigeführt haben oder nicht, d.h. eine Unterscheidung nach child-active, bzw. child-passive accidents im Sinne von WIGHT (28) zutreffen. Hierzu reichen die Angaben auf den Ambulanzbögen nicht aus. Es müßte so-

mit Thema einer weiteren Untersuchung sein, Zusammenhänge in dieser Richtung zu eruieren.

Eine statistische Analyse wurde nicht durchgeführt. Die 3000 Fälle wurden aufgegliedert nach bestimmten Altersgruppen, nämlich Gruppe I 0- bis 3-jährige, Gruppe II 4- bis 5-jährige, Gruppe III 6- bis 8-jährige, Gruppe IV 9- bis 13-jährige und schließlich Gruppe V 14- und 15-jährige Patienten.

2.2.0.0. Ergebnisse

2.2.1.0. Gesamtübersicht

2.2.1.1. Geschlechtsverteilung

Wir fanden bei 3000 Fällen von ambulant behandelten Kinderunfällen 1848 (= 61,6 %) männliche und 1152 (= 38,4 %) weibliche Patienten. Diese Zahlen ergaben ein Verhältnis von männlich : weiblich wie 1,6 : 1,0 (s. Abb. 3). Es kann

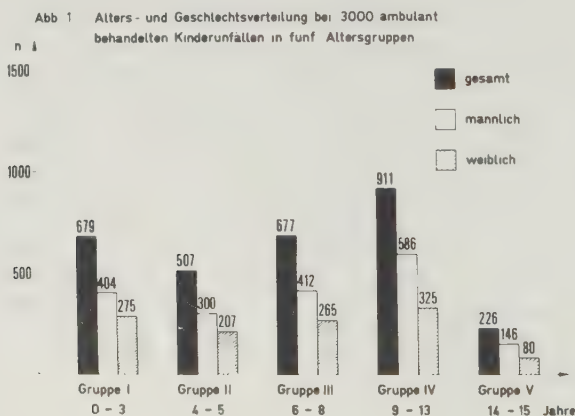


Abb. 1: Übersicht über die Patientenzahlen und die Verteilung auf die Geschlechter bei den einzelnen Altersgruppen bei 3000 ambulant behandelten Unfallkindern

also von einem Überwiegen der männlichen Patienten gesprochen werden. Diese Beobachtung wurde auch von anderen Autoren gemacht (1,2,3,6,10,12,16,18,22,23,26,27). Die Vertei-

Abb. 2 Alters- und Geschlechtsverteilung bei 3000 ambulant behandelten
Kinderunfällen im Alter von 0 bis 15 Jahren

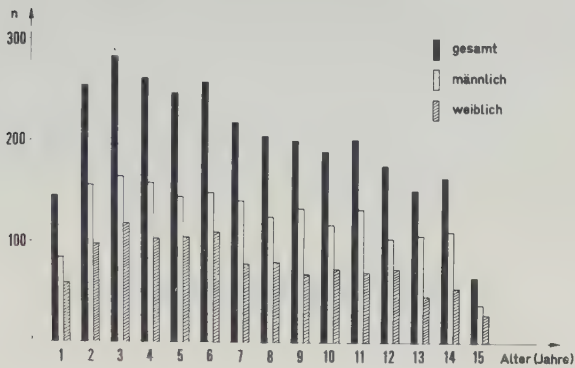


Abb. 2: Übersicht über die Patientenzahlen und die Verteilung auf die beiden Geschlechter bei den einzelnen Jahrgängen (0 bis 15 Jahre) bei 3000 ambulant behandelten Unfallkindern.

Abb. 3 Geschlechtsverteilung bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen
im Alter von 0 bis 15 Jahren

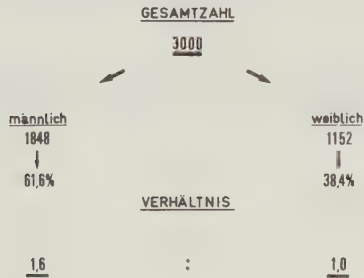


Abb. 3: Die Geschlechtsverteilung von 3000 ambulant behandelten Unfallkindern in Zahlen, Prozentwerten und in ihrem Verhältnis zueinander.

lung der Patienten auf die einzelnen Altersgruppen geht aus Abb 1 hervor, die Patientenzahlen und die Geschlechtsverteilung bei den Einzeljahrgängen aus Abb. 2. Eine sichere Aussage über eine Bevorzugung bestimmter Altersgruppen bei den Kinderunfällen lässt sich hieraus nicht ableiten. Aus den Abb. 1 und 2 geht jedoch deutlich hervor, daß auch in den einzelnen Gruppen und Jahrgängen wie bei der Aufschlüsselung der Gesamtzahl eine Bevorzugung des männlichen Geschlechtes festzustellen ist.

Abb. 4 Tageszeitliche Verteilung von Verkehrsunfällen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen (n=557)

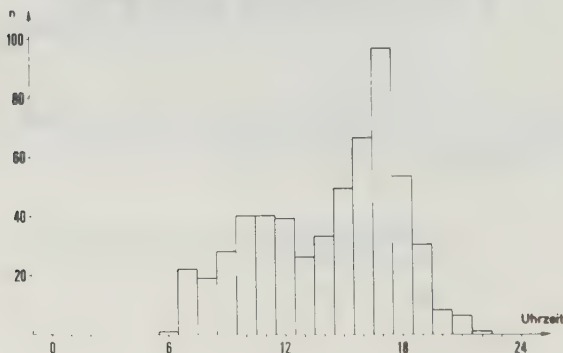


Abb. 4: Tageszeitliche Verteilung von Verkehrsunfällen bei 3000 ambulant behandelten Unfallkindern im Alter zwischen 0 und 15 Jahren.

2.2.1.2. Letalität

In unserem Untersuchungsgut fanden sich zwei Todesfälle, die einer Letalität von 0,66 Promille entsprechen. Es handelte sich in beiden Fällen um schwere Schädel-Hirn-Traumen nach Verkehrsunfällen.

Fall 1: 4-jähriger Knabe wurde von einem Auto bei unvorsichtigem Überqueren der Fahrbahn angefahren.

Fall 2: 11-jähriges Mädchen wurde als Beifahrerin auf dem rechten Vordersitz des väterlichen Autos bei einem Frontalzusammenstoß verletzt.

Abb. 5 Tageszeitliche Verteilung aller Unfälle exclusive Verkehrsunfälle
bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen (n = 2443)

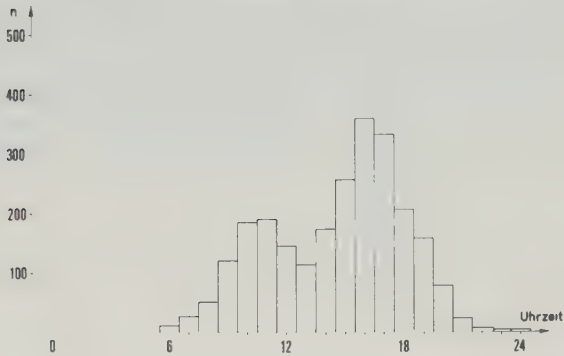


Abb. 5: Tageszeitliche Verteilung der Unfälle bei 3000 ambulant behandelten Unfallkindern im Alter zwischen 0 und 15 Jahren exclusive der in Abb. 4 getrennt dargestellten Verkehrsunfälle.

Abb. 6 Tageszeitliche Verteilung aller Unfälle inclusive Verkehrsunfälle
bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen



Abb. 6: Tageszeitliche Verteilung aller Unfälle bei 3000 ambulant behandelten Unfallkindern im Alter zwischen 0 und 15 Jahren inclusive der in Abb. 4 getrennt dargestellten Verkehrsunfälle.

2.2.1.3. Art der Unfälle und ihre tageszeitliche Verteilung

Bei der Aufgliederung nach der Art der Unfälle fanden sich folgend

1. die sog. häuslichen Unfälle, worunter wir alle die Unfälle verstanden haben, die beim Spielen zu Hause, im Kindergarten etc. oder ohne besondere Tätigkeiten vorkamen. Ihr Anteil betrug 71,2 % aller Unfälle. Hierbei waren zu 59,1 % männliche und zu 40,9 % weibliche Patienten betroffen (alle häuslichen Unfälle = 100 %).

An zweiter Stelle rangieren die

2. Straßenverkehrsunfälle mit 19,2 % aller Unfälle. Von diesen wiederum betrafen 60,0 % Knaben und 40,0 % Mädchen. Bei den Verkehrsunfällen erschien uns weiterhin die zeitliche Verteilung über den Tag interessant, das Ergebnis der diesbezüglichen Untersuchung zeigt die Abb. 4.

Weiterhin traten auf (in der Reihenfolge der Häufigkeit):

3. Sportunfälle mit 7,7 %
4. Badeunfälle (wozu alle Unfälle gezählt wurden, die in irgendeiner Beziehung zu Frei- oder Hallenbädern, Weihern und Flüssen etc. standen) mit 1,0 %,
5. Arbeitsunfälle (nur in Gruppe V, d.i. bei 14- und 15-jährigen Patienten) mit 0,6 % und schließlich
6. Unfälle auf dem Schulweg (sofern sie eindeutig als solche gekennzeichnet waren) mit 0,3 %.

Aus der Abb. 4 geht deutlich hervor, daß ein kleiner Gipfel in der Häufigkeit der Straßenverkehrsunfälle vormittags zwischen 10.00 und 11.00 Uhr zu suchen ist, während sich ein deutlicher Gipfel in den Nachmittagsstunden findet. Im Vergleich hierzu zeigen nun die Abb. 5 und 6 die tageszeitliche Verteilung der Unfälle exclusive Verkehrsunfälle bzw. die tageszeitliche Verteilung aller Unfälle (inclusive Verkehrsunfälle).

In beiden Fällen zeigt sich - wie bei den Verkehrsunfällen - ein kleinerer Vormittags- und ein deutlicher Nachmittagsgipfel. Diese zeitliche Verteilung lässt sich auch in den einzelnen Altersgruppen wiederfinden, jedoch wird hierauf noch gesondert eingegangen werden.

2.2.1.4. Unfallort

Als nächster Punkt erschien uns der Ort des Unfalles von Interesse. Hierbei ließ sich feststellen, daß sich in der Gesamtübersicht die überwiegende Zahl der Unfälle weiter von der elterlichen Wohnung entfernt zutrug, nämlich 1575 Fälle (= 52,5 %). An zweiter Stelle lagen die Unfälle, die sich zu Hause abspielten mit 1041 Fällen (= 34,7 %). Nur 384 Patienten (= 12,8 %) erlitten ihren Unfall in unmittelbarer Hausnähe (z.B. Hof, Garten etc.).

Abb 7 Lokalisation des Unfallortes ohne häusliche Unfälle (n = 1575)

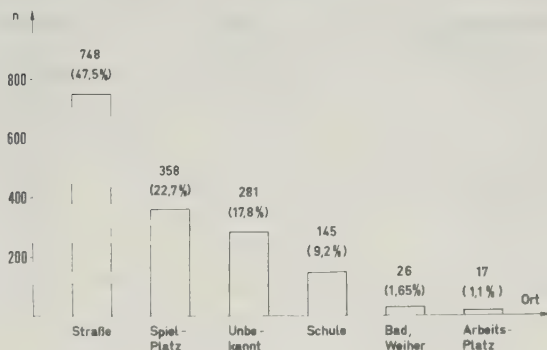


Abb. 7: Häufigkeit von Unfallorten, die weiter von der elterlichen Wohnung entfernt, d.h. nicht zu Hause oder in unmittelbarer Hausnähe lagen, bei 3000 ambulant behandelten Unfallkindern im Alter zwischen 0 und 15 Jhr.

Bei der genaueren Differenzierung der Unfälle, die sich weiter von der elterlichen Wohnung entfernt zutrugen, zeigte sich die Verteilung, wie in Abb. 7 dargestellt. Daraus geht hervor, daß die überwiegende Mehrzahl der Unfälle, die sich nicht zu Hause oder in unmittelbarer Hausnähe ereigneten, auf die Straße zu lokalisieren ist, wobei in dieser Zahl naturgemäß auch die Verkehrsunfälle enthalten sind. Dann erst folgen mit großem Abstand Unfälle auf Spiel- und Sportplätzen, Unfälle, deren Ort sich nicht feststellen lässt

sowie Unfälle in der Schule. Die kleinsten Gruppen mit 1,65 % bzw. 1,1 % stellen Unfälle in Badeanstalten, Weihern etc. und am Arbeitsplatz dar. Auf die Verteilung der Unfallorte in den einzelnen Altersgruppen wird noch genauer einzugehen sein.

Tab. 1 Verkehrsunfälle bei Kindern - Fahrzeugbenutzung

Verkehrsunfälle bei Kindern, die ein Fahrzeug passiv benutzten		
Art des Fahrzeuges	Zahl	Prozent
Fahrrad	118	55,9
Automobil	73	34,6
Öffentliche Verkehrsmittel	2	0,95
Motorrad oder Moped	2	0,95
Kinderwagen	16	7,6
	211	100,0

Tab. 1: Prozentuale Verteilung der Verkehrsunfälle bei Kindern, die ein Fahrzeug passiv benutzten (n = 211)

Ein weiterer Punkt, der von Interesse schien, war die Frage nach der Unfallhäufigkeit bei Kindern als aktive oder passive Verkehrsteilnehmer. Hier fand sich die in den Tab. 1 und 2 sowie im Nachfolgenden näher beschriebene Situation. Wir erfaßten zwei Gruppen von Kindern, solche, die gefahren wurden (die also ein Fahrzeug passiv benutzten) und solche, die selbst mit einem Fortbewegungsmittel (also aktiv) gefahren waren. Dabei stehen sich 211 passive (= 7,0 % aller Unfälle) und 365 aktive (= 12,2 % aller Unfälle) Verkehrsteilnehmer gegenüber. Ein hervorstechender Unterschied in der Anzahl beider Gruppen lässt sich nicht feststellen.

Auf das Problem der Sitzpositionen der Kinder in Autos oder auf Fahrrädern kann hier nicht eingegangen werden, da die Angaben dazu nicht ausreichend sind.

Tab. 2 Verkehrsunfälle bei Kindern - Fahrzeugbenutzung

Verkehrsunfälle bei Kindern, die ein Fahrzeug aktiv benutzten		
Art des Fahrzeuges	Zahl	Prozent
Fahrrad, Roller, Kinderfahrrad	254	69,6
Schlitten oder Schi	79	21,6
Rollschuhe oder Schlittschuhe	32	8,8
	365	100,0

Tab. 2: Prozentuale Verteilung der Verkehrsunfälle bei Kindern, die ein Fahrzeug aktiv benutzten (n = 365).

Wie bereits weiter oben erwähnt, kann im Rahmen dieser Untersuchung nicht festgestellt werden, inwieweit und von wem die Kinder zum Zeitpunkt des Unfalles beaufsichtigt waren bzw. ob die Kinder die Unfälle selbst ausgelöst oder verschuldet haben oder in Unfälle durch Verschulden Anderer verwickelt waren. Hierzu reichen wiederum die Angaben auf den Ambulanzbögen nicht aus. Es wäre aber sicher lohnend, im Rahmen einer noch durchzuführenden Untersuchung auf dieses Problem näher einzugehen.

2.2.1.5. Unfallursachen

Der nun folgende Abschnitt soll sich mit den Unfallursachen beschäftigen. Bei den Unfallursachen ist festzustellen, daß es sich in der überwiegenden Mehrzahl (nämlich 40,5 %) um

einfache Stürze in der Ebene handelt, deren Ursachen im Allgemeinen nicht mehr feststellbar waren, da sich in den meisten Fällen lediglich der Hinweis "gestürzt" findet. Dieser Zahl gegenüber stehen in 3,0 % der Fälle Stürze auf Treppen, in 3,5 % Stürze aus größeren Höhen (wie Bäume, Mauern, Möbelstücke) und in 2,6 % der Fälle Stürze von Turn- oder Spielgeräten (ohne Schulunfälle). Die nächst größere Gruppe mit insgesamt 18,7 % der Fälle umfaßt diejenigen Unfälle, die wir als Verkehrsunfälle im weitesten Sinne bezeichnet haben, also alle Unfälle, die in

Tab. 3 Kinderunfälle - Unbedeutendere Unfallursachen

Unfallursache	Prozent
Stoß, Schlag	5,70 %
Schnittverletzungen (an Messern, Glasscherben etc.)	4,90 %
Quetschungen zwischen metallenen o.ä. Gegenständen	3,90 %
Stürze mit Spiel- und Sportgeräten (Schi, Rollschuhe etc.)	3,50 %
Verletzungen, die eindeutig durch andere Kinder hervorgerufen waren	2,06 %
Tierbisse (Hunde, Katzen etc.)	1,80 %
Verletzungen beim Ballspielen	1,30 %
Verbrennungen, Verbrühungen	1,00 %
Stichverletzungen (Gabeln etc.)	1,00 %
Zug am kindlichen Arm (z.B. Nurse-Elbow)	0,90 %
Verletzungen an Nägeln, Stacheldraht etc.	0,90 %
Verletzungen durch Steinwürfe	0,80 %
Arbeitsunfälle	0,60 %

Tab. 3: Detaillierte Aufstellung unbedeutenderer Unfallursachen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen.

irgendeiner Form mit Verkehr oder Verkehrsmitteln zu tun haben. Hierzu wurden in dieser Untersuchung auch die Fahrradspeichenverletzungen gezählt, deren Entstehungsmechanismus als bekannt vorausgesetzt werden darf. Im Einzelnen handelt es sich dabei (die Prozentzahlen beziehen sich auf die Gesamtzahl der Unfälle) in 3,6 % um Fahrradspeichenverletzungen, in 2,3 % um Unfälle, welche die Kinder als Mitfahrer in Autos erlitten, in 4,5 % um Patienten, die als Fußgänger in Verkehrsunfälle verwickelt waren (hierbei fungierten fast ausschließlich Kraftfahrzeuge als Kontrahenten),

Tab. 3a Kinderunfälle - Unbedeutendere Unfallursachen
(Fortsetzung von Tab. 3)

Unfallursache	Prozent
Insektenstiche	0,60 %
Raufereien	0,60 %
Verschluckte Fremdkörper	0,40 %
Verletzungen an Splintern	0,30 %
Schußverletzungen	0,30 %
Sturz vom Pferd beim Reiten	0,20 %
Hackverletzungen (mit Beil etc.)	0,20 %
Verletzungen durch Spreng- oder Feuerwerkskörper	0,13 %
Kreissügenverletzungen	0,10 %
Vergiftungen	0,10 %
Pfählungsverletzungen	0,10 %
Elektrische Unfälle	0,10 %
Aspirierte Fremdkörper	0,07 %
Rolltreppenverletzungen	0,07 %
Stürze durch Krampfanfälle	0,07 %

Tab. 3a: Detaillierte Aufstellung unbedeutenderer Unfallursachen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen (Fortsetzung von Tab. 3).

in 0,4 % fuhren die Kinder selbst mit Fahrzeugen gegen ortsfeste Dinge (wie Mauern, Gartenzäune etc.), in 1,5 % der Fälle waren selbst-fahrende Kinder mit anderen Fahrzeugen kollidiert. In 6,4 % der Fälle schließlich handelte es sich um Stürze von Fahrzeugen (im Allgemeinen von Fahrrädern) ohne erkennbare Ursache oder äußere Einflüsse.

Die weiter festgestellten Unfallursachen gehen in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit aus den Tab. 3 und 3a hervor. Die geringen Zahlen bei Vergiftungen sowie verschluckten und aspirierten Fremdkörpern dürften wohl daher rühren, daß Unfälle dieser Art von vorneherein in den zuständigen Fachkliniken aufgenommen und behandelt werden.

2.2.1.6. Unmittelbare Unfallfolgen

Im folgenden Abschnitt der Untersuchung beschäftigen wir uns mit den unmittelbaren Unfallfolgen. Eine erste grobe Aufschlüsselung vermittelt die Abb. 8. Hieraus ergibt sich, daß bei Weitem führend die Weichteilverletzungen sind (hier handelt es sich fast ausschließlich um Bagatellverletzungen

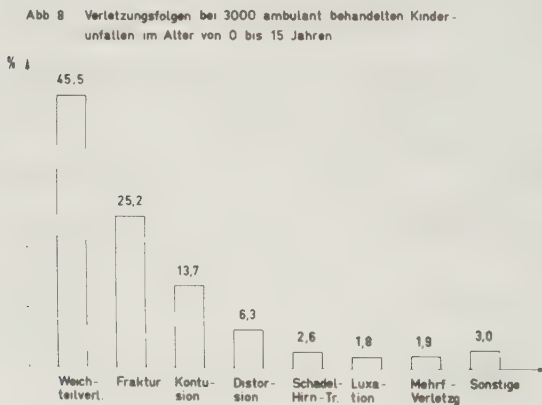


Abb. 8: Aufschlüsselung der unmittelbaren Unfallfolgen nach bestimmten Verletzungsarten bei 3000 ambulant behandelten Unfallkindern im Alter zwischen 0 und 15 Jahren. Weitere Aufschlüsselung der hier unter "Sonstige" aufgeführten Unfallfolgen siehe Tab. 4!

Tab. 4 Kinderunfälle - Seltener unmittelbare Unfallfolgen

Unfallfolge (Verletzung)	Prozent
Verbrennungen, Verbrühungen	1,00 %
Sehnenverletzungen	0,50 %
Stumpfe Bauch-Traumen	0,40 %
Verschluckte Fremdkörper	0,40 %
Schußverletzungen	0,30 %
Meniskusverletzungen	0,22 %
Vergiftungen	0,09 %
Aspirierte Fremdkörper	0,06 %
Stumpfe Thorax-Traumen	0,03 %

Tab. 4: Übersicht über seltener auftretende unmittelbare Unfallfolgen (in Abb. 8 als "Sonstige" bezeichnet) bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen.

Tab. 5 Kinderunfälle - Weichteilverletzungen und Distorsionen

Körperregion	Weichteilverletzungen n = 1405	Distorsionen n = 195
Kopf	52,3 %	-----
Obere Extremität	23,5 %	44,1 %
Untere Extremität	22,2 %	51,8 %
Stamm	1,6 %	4,1 %
Besonderes (z.B. Genitale)	0,4 %	-----

Tab. 5: Die Verteilung der Weichteilverletzungen und Distorsionen auf die einzelnen Körperregionen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen. Angaben in Prozent der Gesamtzahl der jeweiligen Verletzungsart.

wie Platz- und Rißwunden etc.), gefolgt von Frakturen, Kontusionen und Distorsionen. Die geringe Anzahl der Schädel-Hirn-Traumen dürfte wohl darauf zurückzuführen sein, daß Unfälle dieser Art fast durchweg stationär behandelt werden. Bei den Verletzungen, die in Abb. 8 unter Sonstige aufgeführt werden, handelt es sich im Einzelnen (nach der Häufigkeit des Auftretens) um die in Tab. 4 erscheinenden unmittelbaren Unfallfolgen.

Tab. 6 Kinderunfälle - Frakturen

Körperregion	Prozent
Unterarm	38,3 %
Schultergürtel	15,0 %
Unterschenkel	14,8 %
Oberarm	11,2 %
Hand	9,4 %
Fuß	4,6 %
Schädel	3,7 %
Oberschenkel	2,6 %
Wirbelsäule	0,3 %
Rippen	0,1 %
Beckengürtel	0,1 %

Tab. 6: Die Verteilung der Frakturen auf die einzelnen Körperregionen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen. Angaben in Prozent der Gesamtzahl der Frakturen (n = 779).

2.2.1.7. Betroffene Körperareale

Über die Verteilung von Weichteilverletzungen, Frakturen und Distorsionen auf die einzelnen Körperregionen geben die Tabb. 5 und 6 nähere Auskunft. Auf die weitere Aufschlüsselung der Kontusionen wurde verzichtet, da gerade hier die Angaben unzureichend waren. Aus der Tab. 5 geht hervor, daß Weichteilverletzungen bevorzugt am Kopf (in

Form der Platzwunde nach Sturz oder Schlag), Frakturen jedoch bevorzugt an Unterarm und Unterschenkel (zusammen 53,1 % aller Frakturen) auftreten. Die Distorsionen betreffen obere und untere Extremitäten etwa gleich stark. Bei den Verbrennungen waren die oberen Extremitäten mit 45,2 % am häufigsten betroffen, es folgen mit 29,3 % die unteren Extremitäten, mit 25,8 % der Stamm und mit nur 9,7 % der Kopf. Die Mehrzahl der Verbrennungen (77,4 %) betrafen bis zu 10 % der Körperoberfläche, 16,1 % hatten Verbrennungen zwischen 10 und 20 % und 3,2 % aller Verbrennungsfälle wiesen 30 % und mehr an verbrannter Haut auf. Der Grund für die geringe Anzahl von Verbrennungen, die wir untersuchen konnten, dürfte darin zu suchen sein, daß kleinere Verletzungen dieser Art durch den Hausarzt und größere stationär behandelt werden.

Tab. 7 Kinderunfälle - Verletzte Körperregionen

Körperregion	Prozent
Kopf	31,70 %
Obere Extremitäten	39,10 %
Untere Extremitäten	23,90 %
Stamm	4,30 %
Verdauungstrakt	0,48 %
Zähne, Kiefer	0,18 %
Genitalien	0,15 %
Atemwege	0,10 %
Sinnesorgane	0,09 %

Tab. 7: Absolute Verletzungshäufigkeit der einzelnen Körperregionen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren.

2.2.1.8. Absolute Verletzungshäufigkeit verschiedener Körperareale

Um zu veranschaulichen, wie hoch die Verletzungshäufigkeit einzelner Körperregionen insgesamt war, haben wir in Tab. 7 eine Übersicht hierzu dargestellt. Daraus geht hervor, daß Kopf, obere und untere Extremitäten etwa zu gleichen Teilen von Verletzungen betroffen waren, allerdings unter leichter Bevorzugung der oberen Extremitäten.

2.2.2.0. Vergleichende Darstellung der einzelnen Altersgruppen

Der nun folgende zweite Teil unserer Untersuchung soll eine vergleichende Darstellung der im ersten Teil bereits erwähnten Altersgruppen versuchen.

Zu diesem Zweck wurden - wie bereits im Vorstehenden mehrfach angedeutet - Altersgruppen gebildet, die uns den natürlichen Verhältnissen in der kindlichen Entwicklung am nächsten zu kommen scheinen. Hierbei umfassen:

- die Gruppe I alle Kinder zwischen 0 und 3 Jahren,
- die Gruppe II alle Kinder zwischen 4 und 5 Jahren,
- Die Gruppe III alle Kinder zwischen 6 und 8 Jahren,
- die Gruppe IV alle Kinder zwischen 9 und 13 Jahren und
- die Gruppe V alle Kinder von 14 und 15 Jahren.

Die angeführten Prozentzahlen beziehen sich, wenn nichts Anderes angegeben ist, auf die Gesamtzahl der Fälle in der jeweiligen Altersgruppe. Sinn dieses Teiles der Untersuchung soll es sein, die Schwerpunkte bestimmter Unfallmechanismen und Unfallfolgen etc. in Bezug auf die einzelnen Altersstufen zu finden. Wir werden bei der Abhandlung dieses Abschnittes in etwa von derselben Gliederung ausgehen wie im vorangegangenen ersten Teil.

2.2.2.1. Geschlechtsverteilung

Auf die Geschlechtsverteilung mit mehr oder weniger deutlicher Betonung des männlichen Geschlechtes wurde bereits zu Beginn des ersten Abschnittes eingegangen, eine erneute Darstellung an dieser Stelle erübrigt sich somit.

2.2.2.2. Tageszeitliche Verteilung der Unfälle

Als erster Punkt erschien auch hier wiederum die Verteilung des Unfallgeschehens auf die Tageszeiten von Interesse. Näheren Aufschluß darüber geben die Abb. 9 bis 15, die wiederum die tageszeitliche Verteilung aller Unfälle (inclusive Verkehrsunfälle) derjenigen der Verkehrsunfälle gegenüberstellen. Diese Gegenüberstellung wurde einerseits in absoluten Zahlen, andererseits in Prozentwerten durchgeführt.

Abb. 9 Unfallhäufigkeit/Zeitpunkt

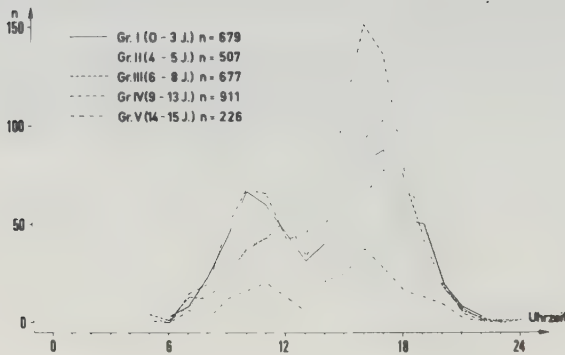


Abb. 9: Tageszeitliche Verteilung der Unfallhäufigkeit gesamt unter Bezugnahme auf die einzelnen Altersgruppen (in absoluten Zahlen) bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren.

Abb. 10 Unfallhäufigkeit/Zeitpunkt

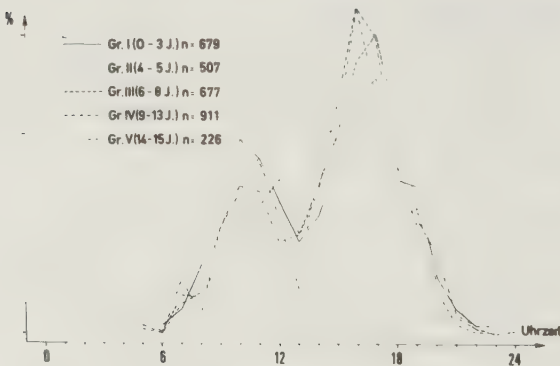


Abb. 10: Tageszeitliche Verteilung der Unfallhäufigkeit gesamt unter Bezugnahme auf die einzelnen Altersgruppen (in Prozentwerten anstelle der absoluten Zahlen) bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen (Absolute Zahl der Kinder einer Gruppe = 100 %).

Abb. 11 Verkehrsunfallhäufigkeit / Zeitpunkt bei Gruppe I = 0 - 3 Jahre
n = 92



Abb.11: Tageszeitliche Verteilung der Unfallhäufigkeit bei den Verkehrsunfällen unter Bezugnahme auf die Altersgruppe I (in absoluten Zahlen und Prozentwerten) bei ambulant behandelten Unfallkindern (n = 92).

Abb 12 Verkehrsunfallhäufigkeit / Zeitpunkt bei Gruppe II = 4 - 5 Jahre
n = 117

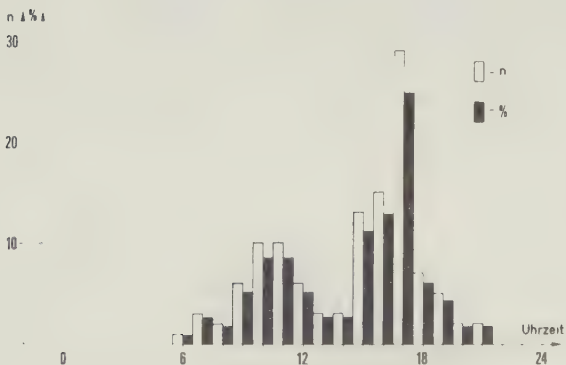


Abb. 12: Tageszeitliche Verteilung der Unfallhäufigkeit bei den Verkehrsunfällen unter Bezugnahme auf die Altersgruppe II (in absoluten Zahlen und Prozentwerten) bei ambulant behandelten Unfallkindern (n = 117).

Abb. 13 Verkehrsunfallhäufigkeit / Zeitpunkt bei Gruppe III - 6 - 8 Jahre
n = 142



Abb. 13: Tageszeitliche Verteilung der Unfallhäufigkeit bei den Verkehrsunfällen unter Bezugnahme auf die Altersgruppe III (in absoluten Zahlen und Prozentwerten) bei ambulant behandelten Unfallkindern (n = 142).

Abb 14 Verkehrsunfallhäufigkeit / Zeitpunkt bei Gruppe IV - 9 - 13 Jahre
n = 168

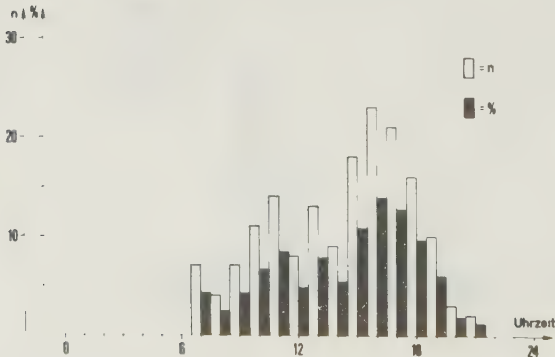


Abb. 14: Tageszeitliche Verteilung der Unfallhäufigkeit bei den Verkehrsunfällen unter Bezugnahme auf die Altersgruppe IV (in absoluten Zahlen und Prozentwerten) bei ambulant behandelten Unfallkindern (n = 168).

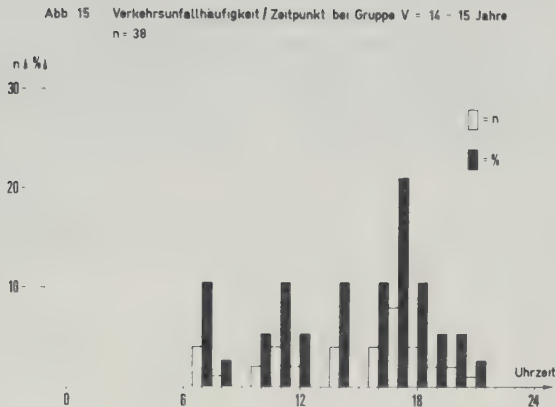


Abb. 15: Tageszeitliche Verteilung der Unfallhäufigkeit bei den Verkehrsunfällen unter Bezugnahme auf die Altersgruppe V (in absoluten Zahlen und Prozentwerten) bei ambulant behandelten Unfallkindern (n = 38).

Aus den Abb. 9 bis 15 folgt eindeutig die bereits im ersten Teil der Untersuchung gemachte Beobachtung, daß in der Verteilung der Unfälle über den Tag ein kleinerer Vormittags- und ein größerer Nachmittagsgipfel zu erkennen sind. Bei den Verkehrsunfällen ist diese Tatsache nicht ganz so deutlich abzulesen, jedoch besteht auch hier die entsprechende Tendenz.

2.2.2.3. Art der Unfälle

Der nächste Punkt der Untersuchung betrifft die Art der Unfälle, wobei in Tab. 8 die einzelnen Altersgruppen einander gegenübergestellt werden. Aus dieser Tabelle zeigt sich, daß die Verkehrsunfälle ihr Maximum in der Gruppe II (4- bis 5-jährige Kinder) erreichen, während die häuslichen Unfälle mit zunehmendem Alter der Kinder kontinuierlich zugunsten "außerhäuslicher" Unfälle abnehmen. Diese

Tab. 8 Unfallart - Unfallalter

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	679	507	677	911	226
Art des Unfalls					
Verkehrsunfall	13,5 %	23,1 %	21,0 %	18,4 %	16,8 %
Häuslicher Unfall	86,5 %	76,9 %	72,3 %	63,2 %	54,4 %
Sportunfall	-----	-----	5,4 %	15,3 %	20,4 %
Badeunfall	-----	-----	0,7 %	2,4 %	0,9 %
Unfall auf dem Schulweg	-----	-----	0,6 %	0,7 %	-----
Arbeitsunfall	-----	-----	-----	-----	7,5 %

Tab. 8: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf die Art der Unfälle bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren.

außerhäuslichen Unfälle treten denn auch (mit Ausnahme der Verkehrsunfälle) in entsprechend höherem Lebensalter auf.

2.2.2.4. Geschlechtsverteilung bei bestimmten Unfallarten

Bei der Verteilung der Häufigkeit der wichtigsten Unfallarten (Verkehrsunfall, häuslicher Unfall, Arbeitsunfall) auf die beiden Geschlechter läßt sich - ebenfalls schon im ersten Teil unter Bezug auf die Gesamtheit der Unfälle angedeutet - eine leichte Betonung des männlichen Geschlechtes feststellen. Näheren Aufschluß hierüber gibt die Tab. 9. Dabei wurden jedoch nur diejenigen Unfallarten näher differenziert, deren diesbezügliche Aufschlüsselung von Interesse erschien.

Tab. 9 Unfallarten - Alter/Geschlecht

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Unfallart					
Verkehrsunfall	n = 92	n = 117	n = 142	n = 168	n = 38
davon:					
männlich	59 = 64,1 %	60 = 51,3 %	83 = 58,5 %	110 = 65,5 %	22 = 57,9 %
weiblich	33 = 35,9 %	57 = 48,7 %	59 = 41,5 %	58 = 34,5 %	16 = 42,1 %
Häuslicher Unfall	n = 587	n = 390	n = 490	n = 576	n = 123
davon:					
männlich	319 = 54,3 %	215 = 56,9 %	293 = 59,8 %	369 = 64,1 %	71 = 57,7 %
weiblich	268 = 45,7 %	175 = 43,1 %	197 = 40,2 %	207 = 35,9 %	52 = 42,3 %
Arbeitsunfall	-----	-----	-----	-----	n = 17
davon:					
männlich					11 = 64,7 %
weiblich					6 = 35,3 %

Tab. 9: Aufschlüsselung der wichtigsten Unfallarten nach Geschlechtern und Altersgruppen getrennt bei ambulant behandelten Kinderunfällen zwischen 0 und 15 Jahren.

2.2.2.5. Unfallorte

Über die Verteilung der Unfallorte soll die Tab. 10 Auskunft geben. In der Tab. 11 wurde eine weitere Differenzierung durchgeführt. Daraus folgt eine deutliche Verschiebung

Tab. 10 Unfallort - Unfallalter

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	679	507	677	911	226
Unfallort					
Zu Hause	67,0 %	41,2 %	27,5 %	17,2 %	15,0 %
In unmittelb. Hausnähe	10,2 %	13,2 %	15,7 %	14,4 %	4,9 %
Weiter entfernt	22,8 %	45,6 %	56,8 %	68,4 %	80,1 %

Tab. 10: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf den Ort des Unfalles bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen.

Tab. 11 Unfallort - Unfallalter

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	155	231	385	623	181
Unfallort					
Straße	72,9 %	68,0 %	46,6 %	38,2 %	33,1 %
Spielplatz, Sportplatz	23,9 %	20,3 %	23,2 %	23,4 %	23,8 %
Badeanstalt etc.	-----	-----	2,1 %	2,6 %	1,1 %
Schule	-----	-----	4,9 %	17,0 %	11,6 %
Arbeitsplatz	-----	-----	-----	-----	9,4 %
Unbekannt	3,2 %	11,7 %	23,2 %	18,8 %	21,0 %

Tab. 11: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf den Ort des Unfalles bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen. Die Prozentzahlen beziehen sich dabei auf die in Tab. 10 unter "Weiter entfernt" aufgeführten Unfallorte = 100 %.

Tab. 12 Unfallgefährdung der Kinder als passive Fahrzeugbenutzer

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	88	65	28	26	4
Verkehrsmittel					
Fahrrad	55,0 %	87,7 %	43,0 %	7,8 %	-----
Auto	27,0 %	12,3 %	50,0 %	84,6 %	100,0 %
Öffentliches Verkehrsmittel	-----	-----	3,5 %	3,8 %	-----
Motorrad, Moped	-----	-----	3,5 %	3,8 %	-----
Kinderwagen	18,0 %	-----	-----	-----	-----

Tab. 12: Unfallhäufigkeit und Altersverteilung bei Kindern als passive Fahrzeugbenutzer.

Tab. 13 Unfallgefährdung der Kinder als aktive Fahrzeugbenutzer

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	11	44	95	177	38
Verkehrsmittel					
Fahrrad etc.	89,9 %	93,2 %	66,3 %	63,3 %	73,7 %
Schlitten, Schi etc.	10,1 %	6,8 %	24,2 %	24,9 %	21,1 %
Rollschuhe, Schlittschuhe	-----	-----	9,5 %	11,8 %	5,2 %

Tab. 13: Unfallhäufigkeit und Altersverteilung bei Kindern als aktive Fahrzeugbenutzer.

der Unfallorte innerhalb der Altersgruppen. So zeigt sich eine stetige Abnahme derjenigen Unfälle, die im Haus passieren, mit zunehmendem Alter der Patienten. Dem gegenüber steht eine ebenso deutliche Zunahme der Unfälle, welche sich weiter von der elterlichen Wohnung entfernt zutragen. Etwa gleich bleibt der Anteil der Unfälle in unmittelbarer Hausnähe, woraus sich schließen läßt, daß diese Gruppe von Unfällen offensichtlich nicht altersabhängig ist. Weiterhin ist in der Gruppe mit weiter von der elterlichen Wohnung entfernten Unfallorten eine Verlagerung der Unfälle von der Straße in die Schule und an den Arbeitsplatz zu sehen, während der Anteil der auf Spiel- und Sportplätzen passierenden Unfälle etwa gleich bleibt.

Zu dem Problem der aktiven und passiven Fahrzeugbenutzung durch verunfallte Kinder sollen die Tab. 12 und 13 näheren Aufschluß geben. Aus der Tab. 12 ergibt sich, daß bei Kindern, die gefahren werden, die Unfallrate mit zunehmendem Alter kleiner wird, weiterhin zeigt sich, daß kleinere Kinder oft mit dem Fahrrad mitgenommen werden, während ältere Kinder vorwiegend mit dem Auto transportiert werden. In der Gruppe der aktiven Fahrzeugbenutzer zeigt sich eine Zunahme der "fahrerischen Aktivität" mit dem Älterwerden, wobei es sich hauptsächlich um Fahrräder handelt. Die Raten der mit Sportgeräten (z.B. Rollschuhe, Schlittschuhe, Schi, Schlitten) verunglückten Kinder bleiben etwa gleich.

2.2.2.6. Unfallursachen

Der Gliederung des ersten Abschnittes unserer Untersuchung folgend stellen wir in den Tab. 14 bis 16a die Verteilung der Unfallursachen auf die einzelnen Altersgruppen dar. Aus den Tabellen ergibt sich, daß in allen Altersgruppen die hervorstechendste Unfallursache der einfache Sturz ohne genau definierten Grund ist, wenn auch mit abnehmender Häufigkeit bei zunehmendem Alter, gefolgt von den Verkehrsunfällen, bei denen sich keine eindeutige Bevorzugung einer bestimmten Altersgruppe in Bezug auf die Unfallursache feststellen läßt. Auch bei den übrigen Unfallursachen lassen sich Zusammenhänge zwischen Alter der Patienten und auslö-

Tab. 14 Kinderunfälle durch Sturz

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	679	507	677	911	226
Unfallursache					
Sturz in der Ebene	56,7 %	41,1 %	36,1 %	35,6 %	20,5 %
Sturz auf Treppen	2,6 %	5,3 %	2,7 %	2,5 %	2,5 %
Sturz aus grösserer Höhe	1,5 %	3,1 %	4,2 %	4,8 %	3,3 %
Sturz von Turn- oder Spielgeräten	-----	2,2 %	3,5 %	4,2 %	2,5 %
Kinder durch Sturz verunglückt	60,8 %	51,7 %	46,5 %	47,1 %	28,8 %

Tab. 14: Vergleich einzelner Altersgruppen im Hinblick auf die Unfallursache "Sturz" und ihre Sonderfälle bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren.

sendem Agens nicht eindeutig erkennen.

2.2.2.7. Unmittelbare Unfallfolgen (Aufschlüsselung von Organverletzungen)

Auch bei der nun folgenden Aufschlüsselung der Organverletzungen in Form von Tabellen wollen wir die einzelnen Läsionen in Bezug auf die Altersgruppen einander gegenüberstellen. Als Erstes werden wir in den Tab. 17 und 17a die unmittelbaren Unfallfolgen aufzeigen, die dann noch näher zu differenzieren sein werden. Es zeigt sich aus den Tab. 17 und 17a, daß bei den Weichteilverletzungen eine leichte Abnahme, bei den Frakturen eine Zunahme bei zunehmendem Alter

Tab. 15 Verkehrsunfallursachen - Unfallalter

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	679	507	677	911	226
Unfallursache					
Fahrradspeichen-Verletzung	6,0 %	11,0 %	1,7 %	0,2 %	-----
Kinder als Beifahrer im Auto verletzt	2,8 %	1,6 %	2,3 %	2,5 %	1,7 %
Kinder als Fußgänger verletzt	3,1 %	5,3 %	7,9 %	3,0 %	2,9 %
Kinder gegen ortsfeste Gegenstände gefahren	0,4 %	1,0 %	-----	0,4 %	0,4 %
Fahrende Kinder m. and. Fahrz. kollidiert	0,4 %	-----	1,3 %	2,8 %	3,8 %
Sturz von einem Fahrzeug	-----	7,7 %	7,8 %	8,9 %	7,9 %

Tab. 15: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf die Unfallursache "Verkehr" bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen. Der Übersichtlichkeit halber sind die hier angegebenen Prozentzahlen für die einzelnen Verkehrsunfallursachen auf die Gesamtzahl der Unfallursachen in der jeweiligen Altersgruppe bezogen.

der Patienten zu beobachten ist. Bei den übrigen Unfallfolgen lassen sich eindeutige Beziehungen zwischen dem Alter der Kinder und bestimmten Verletzungen nicht herstellen.

Tab. 16 Analyse seltener Unfälle

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	679	507	677	911	226
Unfallursache					
Stoß, Schlag	4,8 %	4,5 %	5,5 %	6,3 %	8,8 %
Schnittverletzg.	3,2 %	3,1 %	5,6 %	6,0 %	6,7 %
Quetschungen zw. metall. o.ä. Ggstd.	12,6 %	4,1 %	2,9 %	2,9 %	3,3 %
Sturz m. Spiel- o. Sportgeräten	0,1 %	-----	4,8 %	7,0 %	3,3 %
Verletzg. eind. d. and. Kinder	1,3 %	2,4 %	3,0 %	1,9 %	1,3 %
Tierbisse (vorw. Hunde)	1,6 %	1,6 %	2,5 %	1,9 %	0,8 %
Verletzg. bei Ballspielen	-----	-----	-----	1,4 %	11,7 %
Verbrennungen, Verbrühungen	1,9 %	1,6 %	0,3 %	0,6 %	0,8 %
Stichverletzg.	0,7 %	0,8 %	0,9 %	1,2 %	1,7 %
Verl. d. Zug am Arm (Nurse Elbow)	3,2 %	0,8 %	0,1 %	0,1 %	-----
Verl. an Nägeln, Stacheldraht o.ä.	0,1 %	0,2 %	1,3 %	1,3 %	2,1 %
Verletzg. durch Steinwürfe	-----	-----	2,0 %	0,6 %	1,3 %
Arbeitsunfälle	-----	-----	-----	-----	7,1 %
Insektenstiche	0,6 %	1,2 %	0,9 %	0,2 %	0,4 %

Tab. 16: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf seltene Unfallursachen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren (siehe auch Tab. 3 und 3a).

Tab. 16a Analyse seltener Unfälle
(Fortsetzung von Tab. 16)

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	679	507	677	911	226
Unfallursache					
Verletzg. durch Raufereien	-----	-----	0,6 %	1,3 %	0,4 %
Verschluckte Fremdkörper	1,0 %	0,6 %	0,3 %	-----	-----
Verletzg. an Splintern	0,3 %	-----	0,1 %	0,7 %	-----
Schußverletzg.	0,1 %	-----	0,4 %	0,5 %	-----
Sturz v. Pferd	-----	-----	-----	0,3 %	0,8 %
Hackverletzg m. Beilen etc.	-----	-----	-----	0,3 %	0,8 %
Verletzg. durch Feuerwerkskörp.	-----	-----	-----	0,3 %	0,4 %
Kreissägenverl.	-----	-----	-----	-----	1,3 %
Vergiftungen	-----	-----	0,1 %	-----	0,8 %
Pfählungsverl.	-----	-----	0,3 %	0,1 %	-----
Elektrische Unfälle	0,3 %	0,2 %	-----	-----	-----
Aspirierte Fremdkörper	0,1 %	-----	-----	0,1 %	-----
Rolltreppen-Verletzungen	-----	0,4 %	-----	-----	-----
Sturz d. Krampf-Anfall	-----	0,2 %	-----	-----	0,4 %

Tab. 16a: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf seltenere Unfallursachen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren (Fortsetzung von Tab. 16).

Tab. 17 Verletzungsfolgen - Altersverteilung

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	694	512	693	928	235
Verletzungsart					
Weichteil-Verletzung	54,5 %	53,9 %	49,4 %	34,3 %	34,9 %
Frakturen	15,7 %	22,8 %	27,6 %	30,7 %	29,4 %
Kontusionen	12,3 %	13,2 %	10,8 %	16,0 %	18,1 %
Distorsionen	4,5 %	4,1 %	4,0 %	9,7 %	9,7 %
Schädel-Hirn-Traumen	2,9 %	1,4 %	3,2 %	3,1 %	0,8 %
Luxationen	4,6 %	1,0 %	0,7 %	1,2 %	0,8 %
Mehrfach-Verletzungen	2,0 %	1,0 %	2,2 %	1,9 %	3,4 %

Tab. 17: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf die unmittelbaren Verletzungsfolgen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren.

2.2.2.8. Häufigkeit von Verletzungen bestimmter Körperregionen

Das sich bei der genaueren Aufschlüsselung der einzelnen Verletzungsarten nach den betroffenen Körperteilen ergebende Bild soll in den Tabb. 18, 19 und 20 dargestellt werden. Die dabei angegebenen Prozentzahlen beziehen sich auf die in den Tabb. 17 und 17a für die jeweiligen Verletzungsarten (Weichteilverletzungen, Frakturen und Distorsionen) angeführten Zahlen = 100 %.

Hier zeigt sich, daß mit zunehmendem Alter die Weichteilverletzungen am Kopf abnehmen und vermehrt an den Extre-

mitäten (vor Allem an der Hand!) auftreten, ein Phänomen, das wohl einerseits auf die vermehrte Benutzung der Extremitäten und die Verlagerung des Körperschwerpunktes und andererseits auf die Ausbildung gewisser, den Kopf betreffender Schutzreflexe zurückzuführen sein dürfte.

Aus der Tab. 19 folgt, daß Unterarm (wobei die typischen Radiusfrakturen hier einbezogen sind) und Unterschenkel am häufigsten von Frakturen betroffen sind und zwar bei

Tab. 17a Verletzungsfolgen - Altersverteilung
(Fortsetzung von Tab. 17)

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	694	512	693	928	235
Verletzungsart					
Verbrennungen, Verbrühungen	1,9 %	1,6 %	0,3 %	0,6 %	0,8 %
Sehnenverletzg.	-----	0,4 %	-----	1,0 %	0,8 %
Stumpfe Bauch- Traumen	0,3 %	0,2 %	0,9 %	0,4 %	-----
Verschluckte Fremdkörper	1,0 %	0,6 %	0,3 %	-----	-----
Schußverletzg.	0,1 %	-----	0,4 %	0,5 %	-----
Meniskus- Verletzungen	-----	-----	-----	0,4 %	0,4 %
Vergiftungen	-----	-----	0,1 %	-----	0,8 %
Aspirierte Fremdkörper	0,2 %	-----	-----	0,1 %	-----
Stumpfe Thorax- Traumen	0,1 %	-----	-----	0,1 %	-----

Tab. 17a: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf die unmittelbaren Verletzungsfolgen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren (Fortsetzung von Tab. 17).

Tab. 18 Weichteilverletzungen - Lokalisation

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	376	277	343	326	83
Verletzter Körperteil					
Kopf	71,3 %	63,9 %	47,5 %	34,0 %	20,5 %
Obere Extremitäten	5,2 %	3,3 %	7,0 %	6,3 %	11,8 %
Hand	13,2 %	14,0 %	15,7 %	21,3 %	42,4 %
Untere Extremitäten	9,6 %	17,7 %	26,5 %	35,9 %	22,9 %
Stamm	0,5 %	1,1 %	2,6 %	1,8 %	2,4 %
Besonderes (z.B. Darm etc.)	0,2 %	-----	0,6 %	0,9 %	-----

Tab. 18: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf die Lokalisation von Weichteilverletzungen an den verschiedenen Körperregionen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren.

den Unterarmfrakturen mit zunehmendem Alter der Patienten häufiger. Weiterhin zeigt sich mit zunehmendem Alter der Kinder eine Abnahme der Frakturen im Bereich des Schultergürtels (hauptsächlich war in unserem Krankengut das Schlüsselbein betroffen). Ebenso ist eine Zunahme der Frakturen der Hand zu beobachten, wobei fast ausschließlich die Mittelhand und das Fingerskelett und nur sehr selten die Handwurzelknochen betroffen sind. Auch hier dürfte wohl die Erklärung darin zu suchen sein, daß die Differenzierung von Bewegungsabläufen mit zunehmendem Alter deutlicher wird und daß weiterhin Unterarm und Hand zu den am meisten

"gebrauchten" Körperteilen gehören. Bei den Distorsionen und Kontusionen ist das Bild so uneinheitlich, daß es sich einer Interpretation entzieht.

Auf die weitere Aufschlüsselung der Fälle von Verbrennungen und Verbrühungen wurde verzichtet, da die Fallzahl in den einzelnen Altersgruppen zu gering ist, um Rückschlüsse auf Relationen zwischen dem Alter der Patienten und den Verbrennungsläsionen zuzulassen. Zu bemerken ist hierzu nur, daß in allen Altersgruppen die bevorzugte Lokalisation von Verbrennungen und Verbrühungen an den oberen Extremitäten

Tab. 19 Frakturen - Lokalisation

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	108	117	192	292	70
Verletzter Körperteil					
Schädel	12,0 %	6,0 %	-----	2,1 %	4,3 %
Schultergürtel	25,9 %	15,4 %	21,9 %	8,6 %	5,7 %
Oberarm	7,4 %	11,1 %	16,7 %	9,9 %	7,1 %
Unterarm	21,3 %	35,0 %	39,1 %	37,3 %	30,0 %
Hand	3,7 %	5,1 %	5,7 %	12,3 %	22,9 %
Rippen	0,9 %	-----	-----	-----	-----
Beckengürtel	-----	-----	0,5 %	-----	-----
Oberschenkel	5,6 %	3,4 %	2,6 %	1,4 %	1,4 %
Unterschenkel	17,6 %	19,7 %	10,4 %	13,7 %	18,6 %
Fuß	5,6 %	4,3 %	3,1 %	4,1 %	10,0 %
Wirbelsäule	-----	-----	-----	0,6 %	-----

Tab. 19: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf die Lokalisation von Frakturen an den verschiedenen Skelettabschnitten bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren.

Tab. 20 Distorsionen - Lokalisation

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	31	21	28	92	23
Verletzter Körperteil					
Oberer Extremitäten	58,0 %	38,1 %	53,6 %	42,4 %	26,1 %
Untere Extremitäten	35,5 %	61,9 %	46,4 %	51,1 %	73,9 %
Stamm (HWS)	6,5 %	-----	-----	6,5 %	-----

Tab. 20: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf die Lokalisation von Distorsionen an den verschiedenen Körperregionen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren.

(zwischen 37,5 % und 53,8 %) und am Stamm (zwischen 30,7 % und 50,0 %) zu finden war, Kopf und untere Extremitäten waren seltener betroffen.

2.2.2.9. Absolute Verletzungshäufigkeit bestimmter Körperareale

Abschließend ist in der Tab. 21 eine vergleichende Übersicht über die von Unfallverletzungen insgesamt betroffenen Körperteile gegeben. Auch hier zeigt sich wiederum die bereits mehrfach im Verlauf der Untersuchung gemachte Beobachtung bestätigt, daß Verletzungen am Kopf mit zunehmendem Alter zugunsten der Extremitätenverletzungen abnehmen, wobei die oberen Extremitäten ganz klar überwiegen. Bei allen anderen Körperregionen ist die Situation jedoch nicht so eindeutig.

Tab. 21 Kinderunfälle - Lokalisation verletzter Körperteile

Gruppe	I	II	III	IV	V
Alter	0 - 3	4 - 5	6 - 8	9 - 13	14 - 15
Zahl	694	512	693	928	235
Verletzter Körperteil					
Kopf	48,4 %	41,2 %	31,9 %	18,3 %	12,8 %
Obere Extremitäten	29,4 %	32,1 %	40,7 %	46,3 %	50,0 %
Untere Extremitäten	15,0 %	22,2 %	22,6 %	30,1 %	33,6 %
Stamm	6,0 %	3,5 %	3,5 %	4,6 %	3,6 %
Sinnesorgane	-----	0,2 %	-----	0,1 %	-----
Zähne, Kiefer	-----	0,2 %	0,3 %	0,2 %	-----
Bronchialsystem	0,2 %	-----	0,1 %	0,1 %	-----
Verdauungs-System	1,0 %	0,6 %	0,6 %	-----	-----
Genitalien	-----	-----	0,1 %	0,3 %	-----

Tab. 21: Vergleich der einzelnen Altersgruppen im Hinblick auf die absolute Verletzungshäufigkeit der verschiedenen Körperregionen bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen im Alter zwischen 0 und 15 Jahren.

3.0.0. Diskussion

3.1.0. Allgemeine Bemerkungen

In der nun folgenden Diskussion soll versucht werden, die in der Kasuistik erarbeiteten Zahlen unter Verwendung der Literatur in sinnvolle Zusammenhänge zu bringen sowie eigene Gedanken zu dem bis jetzt besprochenen Problemkreis zu äußern. Wir werden der Übersichtlichkeit halber dieselbe Gliederung verwenden, die wir dem Aufbau unserer Kasuistik zugrundegelegt haben. Wie bereits im Abschnitt "Methodik" erwähnt, wurde eine statistische Analyse der gefundenen Zahlen nicht durchgeführt. Wir sind der Ansicht, daß die von uns gefundenen Zahlen zu viele unterschiedliche Parameter beinhalten und sich somit einer exakten statistischen Untersuchung entziehen.

3.2.0. Unfallhäufigkeit in den einzelnen Altersstufen

Über die Unfallhäufigkeit bei Kindern im Alter zwischen 0 und 15 Jahren, die wir in unserem Untersuchungsgut von 3000 ambulant behandelten Kindern in den Jahren von 1960 bis 1970 gefunden haben, geben die Abb. 1 und 2 genauere Auskunft. Dort ist festzustellen, daß die Unfallhäufigkeit im Alter zwischen 2 und 6 Jahren am größten ist. Im Gegensatz dazu zeigt die Abb. 1 einen Gipfel bei Gruppe IV (9- bis 13-jährige Kinder), der jedoch daher rührt, daß wir in dieser Gruppe - im Gegensatz zu den übrigen Altersgruppen - mehr Einzeljahrgänge zusammengefaßt haben. Das Ergebnis ist somit durch die Zusammenfassung der einzelnen Jahrgänge zu Gruppen als verfälscht zu bezeichnen, was sich durch die in Abb. 2 gemachte Beobachtung belegen läßt. Der Jahrgang, der in unserer Untersuchung in Bezug auf die Unfallhäufigkeit am niedrigsten liegt, ist die Gruppe der 15 - Jährigen. In der Literatur finden sich zu diesem Punkt sehr widersprüchliche Angaben. So findet LENGWINAT (14) in einer Untersuchung zur Epidemiologie des Straßenunfalles die höchste altersspezifische Unfallmorbidity zwischen 3 und 6 Jahren mit 25,4 % je 10.000 Kinder. Der Autor führt diese hohe Zahl auf das ungenügende Anpassungsvermögen des Kleinkindes an die Gefahren des Straßenverkehrs zurück. Wir sind

jedoch der Ansicht, daß diese ungenügende Anpassungsfähigkeit des Kleinkindes durchaus verallgemeinerungsfähig sein dürfte und somit auch auf andere Umweltbedingungen (= Unfallursachen) ausgedehnt werden kann. In Übereinstimmung mit der Studie von LENGWINAT (14) finden auch FLACH et al. (6) die größte Unfallhäufigkeit bei den 3- bis 6-Jährigen und zwar übereinstimmend für die Stadt- und Landkinder. In der Arbeit von BAUER et al. (2) zeigt sich in Übereinstimmung mit den bisher zitierten Studien und unseren Zahlen ein Gipfel der Unfallhäufigkeit um das 2. bis 6. Lebensjahr. BAUER et al. stellen gleichzeitig fest, daß die Häufigkeit der Unfälle bezogen auf das Alter zwischen 11 und 14 Jahren nochmals steil ansteigt, eine Beobachtung, die sowohl mit unseren eigenen Zahlen, als auch mit den Ergebnissen von FLACH et al. (6) in Widerspruch steht. Somit scheint die Häufung von Unfällen zwischen dem 2. und 6. Lebensjahr unabhängig vom Untersuchungsgut zu sein, während in der Gruppe der Kinder zwischen 11 und 14 Jahren von einzelnen Untersuchern sehr unterschiedliche Zahlen für die Unfallhäufigkeit angegeben werden.

3.3.0. Letalität

Zu der von uns gefundenen Zahl für die Letalität (0,66 Promille) können wir keine Aussage machen, da die Zahlen dadurch, daß wir ausschließlich ambulant behandelte Kinder untersucht haben, natürlicherweise in einem nicht diskutierbaren Bereich liegen. Der Vollständigkeit halber sei noch hinzugefügt, daß zwei Untersucher eines Krankengutes (2,6), das mit dem in der vorliegenden Arbeit verwendeten verglichen werden kann, eine Gesamtlethalität von 0,09 % (2) bzw. 0,55 % (6) angeben. Allerdings sind in beiden Studien auch diejenigen Kinder mitberücksichtigt, die in stationäre Behandlung genommen werden mußten. Somit liegt die von uns gefundene Letalitätsquote von 0,66 Promille vergleichsweise günstig.

3.4.0. Geschlechtsverteilung

Wir fanden bei 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen

61,6 % männliche und 38,4 % weibliche Patienten. Ähnlich zeigt sich das Bild bei der Aufschlüsselung der einzelnen Altersgruppen und der Einzeljahrgänge, ebenso bei der Geschlechtsdifferenzierung der wichtigsten Unfallarten. Wir haben in den so gewonnenen Zahlen nie ein Überwiegen weiblicher Unfallkinder feststellen können. Wir sehen uns bei dieser Aussage in Übereinstimmung mit einer Vielzahl von Autoren (1,2,3,6,10,12,16,18,22,23,26,27), wobei zu berücksichtigen ist, daß von den Untersuchern ein sehr unterschiedliches Krankengut hinsichtlich der Unfallursachen verwendet wurde. Wir glauben jedoch gerade hierin eine Bestätigung unserer eigenen Untersuchung zu sehen. Vereinzelt werden jedoch auch andere Beobachtungen gemacht. So stellt z.B. FAIGEL (5) fest, daß bei einer Untersuchung der Unfalltodesfälle nach Verkehrsunfällen die Rate der weiblichen Todesfälle rascher ansteigt als die der männlichen. Der Autor gibt jedoch hierfür keine ausreichende Begründung. KRAVITZ et al. (13) geben an, bei einer Untersuchung über das Herabfallen von Kindern von erhöhten Oberflächen keinen Unterschied in der Unfallhäufigkeit zwischen Mädchen und Knaben gefunden zu haben. Dies sind jedoch nur Einzelfeststellungen, die nach unserer Ansicht die allgemein gemachte Beobachtung des Überwiegens des männlichen Geschlechtes nicht widerlegen.

3.5.0. Tageszeitliche Verteilung der Unfälle

In der Kasuistik wurde bereits auf die tageszeitliche Verteilung eingegangen. Wir haben dabei gefunden, daß bei genauer Aufarbeitung des Zahlenmaterials sich ein kleiner Gipfel der Häufigkeit von kindlichen Unfällen in den Vormittagsstunden und ein weitaus größerer in den Nachmittagsstunden findet. Dies zeigt sich sowohl bei der Aufschlüsselung der Gesamtzahl aller Unfälle und speziell der Verkehrsunfälle, als auch bei der diesbezüglichen Differenzierung der einzelnen Altersgruppen (auch hierbei wiederum aufgeteilt für alle Unfälle und die Untergruppe der Verkehrsunfälle). Wir haben kein einziges Mal feststellen können, daß die Häufigkeit der Unfälle am Nachmittag von derjenigen der Unfälle am Vormit-

tag erreicht oder übertroffen wird. Auch diese Feststellung kann durch die Ergebnisse anderer Untersucher (6,25) belegt werden. Beobachtungen, die sich von unseren Feststellungen unterscheiden würden, haben wir in der Literatur nicht gefunden. Die Zahlen, die von FLACH et al. (6) in einer Untersuchung über 2521 stationär und 1990 ambulant behandelte Kinderunfälle gefunden wurden, kommen dabei unserer eigenen Untersuchung am nächsten. Die Autoren weisen darauf hin, daß die kurze mittägliche Verminderung der Unfallhäufigkeit kaum ins Gewicht fällt und man somit von morgens 9.00 Uhr bis 19.00 Uhr abends mit Unfällen rechnen muß. Weiterhin geben FLACH et al. (6) als Ursachen für diese Tagesschwankungen die Schlafzeiten des Säuglings und Kleinkindes, die vermehrte Belastung und damit Unaufmerksamkeit der Mutter in den Vormittagsstunden und die vermehrte Spieltätigkeit der Kinder in den Nachmittagsstunden an. Die recht interessante Beobachtung einer sog. Schulwegunfallspitze zwischen 6.00 und 9.00 Uhr morgens konnten wir nicht eindeutig machen, wenn auch in unserer Untersuchung mit zunehmendem Alter die Häufigkeit von Unfällen in den frühen Morgenstunden zuzunehmen scheint, dies vor allem bei den Verkehrsunfällen. Der Vollständigkeit halber sei an dieser Stelle noch auf die jahreszeitliche Verteilung von Unfällen hingewiesen. Wir selbst haben hierzu keine Beobachtungen gemacht, können jedoch die Ergebnisse aus der Arbeit von FLACH et al. (6) kurz wiedergeben. Dort findet sich eine Häufung von Unfällen in den Frühjahrs- und Sommermonaten (was wohl mit der vermehrten Spieltätigkeit im Freien und einer damit gegebenen größeren Unfallgefährdung zusammenhängt), weiterhin zeigt sich bei der Aufschlüsselung der jahreszeitlichen Verteilung bestimmter Unfallarten, daß Spiel- und Verkehrsunfälle in den Frühjahrs- und Sommermonaten besonders häufig sind, die Sportunfälle im Januar einen deutlichen Gipfel haben (offensichtlich bedingt durch den Wintersport), während die häuslichen Unfälle im Jahresquerschnitt in ihrer Häufigkeit ungefähr auf dem gleichen Niveau bleiben.

3.6.0. Art der Unfälle

3.6.1. Häusliche Unfälle

Der Anteil der häuslichen Unfälle betrug in unserer Untersuchung 71,2 % aller Unfälle. Dabei fanden sich unter den Betroffenen 59,1 % Knaben und 40,9 % Mädchen. Bei der Aufschlüsselung der einzelnen Altersgruppen ergab sich eine deutliche Abnahme des Anteils der häuslichen Unfälle mit zunehmendem Alter der Kinder. Diese Beobachtung dürfte wohl so zu erklären sein, daß sich einerseits mit zunehmendem Alter der Kinder die Zeit verkürzt, die sie zu Hause oder in vergleichbarer Umgebung zubringen und daß sich andererseits die Spieltätigkeit mehr und mehr in außerhäusliche Bereiche verlagert (Spiel- und Sportplätze, Straßen, Badeplätze etc.). Ein anderer Gesichtspunkt zur Erklärung dieses Phänomens ist wohl auch die Wandlung der Spielformen mit zunehmendem Alter. Das Kleinkind ist insofern durch Möbel, Türkanten, Tische etc. mehr gefährdet als beispielsweise ein 9- oder 14-Jähriger. Bei der großen Zahl in der Häufigkeit häuslicher Unfälle sehen wir uns in Übereinstimmung mit einer Veröffentlichung des National Safety Council in Chicago/USA (19), in der von 16.500 (allerdings tödlichen) Kinderunfällen 7.100 häusliche Unfälle berichtet werden. Im Statistical Bulletin der Metropolitan Life Insurance Co. vom September 1967 (17) wird hingegen nur von 20 % häuslichen Unfällen berichtet, die sich allerdings ebenfalls nur auf Unfälle mit tödlichem Ausgang bezogen. Nach Angaben von BICKEL (3) läßt sich die Zahl der nicht-tödlichen Heimunfälle aufgrund englischer Statistiken auf ca. 150.000 pro Jahr schätzen, dabei ist die Unfallhäufigkeit bei Kleinkindern und Jugendlichen am größten. In Übereinstimmung mit dem bereits zitierten Statistical Bulletin (19) geben auch FLACH et al. (6) ca. 20 % Häufigkeit für Unfälle in Haus und Garten an. Auch BAUER et al. (2) kommen auf einen Anteil von 19,5 % für häusliche Unfälle, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, daß sie Spielunfälle, auch wenn sie sich zu Hause ereignen, in einer besonderen Gruppe zusammenfassen, was in der vorliegenden Arbeit nicht geschehen ist.

Somit läßt sich also feststellen, daß der häusliche Unfall einen nicht zu unterschätzenden Anteil am gesamten Unfallgeschehen bei Kindern einnimmt.

3.6.2. Verkehrsunfälle

Einen weiteren großen Anteil unserer Studie nehmen die Straßenverkehrsunfälle mit insgesamt 19,2 % aller Unfälle ein, also knapp ein Fünftel. Von diesen wiederum betrafen 60,0 % Knaben und 40,0 % Mädchen. Über die tageszeitliche Verteilung der Verkehrsunfälle wurde bereits eingehend gesprochen, ebenso über die Tatsache, daß sich in unserer Arbeit der von FLACH et al. (6) festgestellte Gipfel am frühen Morgen ("Schulwegunfallspitze") nicht eindeutig feststellen ließ, wohl aber eine entsprechende Tendenz. Bei der Betrachtung der einzelnen Altersgruppen hinsichtlich der Häufigkeit von Verkehrsunfällen stellt sich heraus, daß in der Gruppe der 4- bis 5-Jährigen (23,1 %) und der 6- bis 8-Jährigen (21,0 %) Verkehrsunfälle häufiger sind als in den anderen Altersgruppen. Den erwartungsgemäß niedrigsten Anteil (14) an den Verkehrsunfällen haben die 0- bis 3-Jährigen mit 13,5 %. Diese Beobachtung wird - mit kleinen Abweichungen - von vielen Untersuchern gemacht (2,6,10,14,15,27). Die Angaben zeigen hierbei auch, daß die Häufigkeit des Straßenverkehrsunfalles bei Kindern zwischen 2 und 6 Jahren am größten ist. Von den Untersuchern des Problems werden hierzu verschiedene Ursachen angegeben. So nehmen FAIGEL (5) und UNTERDORFFER (27) übereinstimmend eine wesentliche Ursache für Fußgängerunfälle bei Kindern im Stehen oder Spielen auf Straßen, im plötzlichen Überqueren von Straßen und im plötzlichen Hervorlaufen hinter geparkten Autos an. Die Fußgängerunfälle werden in mehreren Studien als dominierend beim Verkehrsunfall des Kindes angesehen (5,14,15,27). Hierbei werden Werte zwischen 84 % und 90 % angegeben. Dies deckt sich mit unseren Beobachtungen. Wir fanden in jeder Altersgruppe den Anteil der Fußgängerunfälle am höchsten mit Ausnahme der Gruppen I und II (0- bis 3- bzw. 4- bis 5-Jährige), in denen der Anteil der Fahrradspeichenverletzungen überwiegt, die wir ebenfalls zu den Verkehrsunfällen gerechnet haben.

In diesen beiden Gruppen liegt jedoch der Fußgängerunfall mit weitem Vorsprung an zweiter Stelle. In einer an unserer Klinik durchgeführten Untersuchung über die Ursachen und die Verhütung kindlicher Straßenverkehrsunfälle (20) wird in Übereinstimmung mit anderen Autoren (2,14,18,27) festgestellt, daß die Gründe für diese Häufung des Fußgängerunfalles in bestimmten Altersgruppen (2- bis 6-Jährige) einerseits auf die mangelhafte Anpassung des Klein- und Vorschulkindes an die Erfordernisse des modernen Straßenverkehrs und andererseits aber auch zu wesentlichen Teilen auf mangelhafte Wahrnehmung der Aufsichtspflicht durch Eltern etc., auf eine ebenfalls äußerst mangelhafte Verkehrserziehung der Kinder und auf ein nicht dem kindlichen Verkehrsteilnehmer angepaßtes Verhalten der übrigen Beteiligten (Radfahrer, Kraftfahrer etc.) zurückzuführen sind. So läßt sich auch in dieser Hinsicht eine deutliche Übereinstimmung mit der Meinung anderer Untersucher des Problems feststellen. Als zweite wesentliche Ursache von kindlichen Verkehrsunfällen läßt sich eine sowohl in psychologischer als auch in rein technischer Hinsicht nur unvollkommene Handhabung von Zweiradfahrzeugen (fast ausschließlich Fahrräder) feststellen. Auch hier sieht eine Reihe von anderen Untersuchern (1,2,15,17) ein ernsthaftes Problem. Interessant erscheint hierzu die Stellungnahme von BARBIER et al. (1), die eine Ursache der Verletzungshäufigkeit von Zweiradfahrern unter anderem in der Instabilität der Fortbewegung sehen. Dies dürfte in besonderem Maße für zweiradfahrende Kinder zutreffen.

Eine weitere, nicht unerhebliche Ursache für kindliche Verkehrsunfälle ist sicherlich die falsche Unterbringung von Kindern im elterlichen oder sonstigen Kraftfahrzeug. Wenn man die Raten der als Beifahrer im Kraftfahrzeug verletzten Kinder betrachtet, die zwischen 10 % und 20 % (bezogen auf die Zahl der Verkehrsunfälle) liegen, so stellt sich auch hier ein nicht zu übersehendes Problem dar. Wie in unserem Fall ist jedoch meist im Nachhinein nicht mehr festzustellen, an welcher Stelle beispielsweise des Automobils sich das verletzte Kind zum Zeitpunkt des Unfalles befand.

Bleibt also nur die - bereits allgemein erhobene - Forderung (20), Kinder grundsätzlich im Fond des Wagens und hier am besten in einem geeigneten Kindersitz mit Sicherheitsgurt unterzubringen.

Eine Sonderstellung unter den Verkehrsunfällen nehmen die Fahrradspeichenverletzungen ein, deren Mechanismus als bekannt vorausgesetzt werden darf. Eine besondere Häufung dieser Art von Unfällen findet sich nach unseren Ergebnissen dem 1. und 5. Lebensjahr. Diese Feststellung dürfte wohl damit zu begründen sein, daß nur kleine Kinder ohne besondere Schutzmaßnahmen auf dem Gepäckträger oder dem Rahmen eines Fahrrades mitgenommen werden. Ältere Kinder hingegen werden wohl nur selten mit dem Fahrrad transportiert. Diese Ansicht wird belegt durch das völlige Fehlen von Fahrradspeichenverletzungen in der Gruppe der 14- und 15-Jährigen. Andere Arten von Verkehrsunfallursachen scheinen von untergeordneter Bedeutung zu sein und entziehen sich aus diesem Grunde einer genauen Beurteilung, nicht zuletzt durch das Fehlen von entsprechenden Literaturhinweisen.

Abschließend zur Betrachtung der Verkehrsunfälle sei noch eine Beobachtung angeführt, die der Erhellung dieses Problems dienen könnte. Es hat sich in unserer Arbeit herausgestellt, daß mit zunehmendem Alter der Kinder der Ort des Unfalles zunehmend aus dem häuslichen Bereich herauswandert und daß die Unfälle in weiterer Entfernung von der elterlichen Wohnung passieren. Parallel hierzu zeigte sich, daß in allen Altersgruppen die Straße eine hervorragende Stellung als Schauplatz von Unfällen einnimmt. Hier ist außerdem noch die zusätzliche Beobachtung zu machen, daß gerade in den beiden unteren Altersgruppen (0- bis 3- und 4- bis 5-Jährige) die Zahl der Unfälle, die sich auf der Straße ereignen, am größten ist. Dies dürfte seine Erklärung darin finden, daß es in einer erschreckenden Weise an Institutionen wie Kindergärten, Kinderspielplätzen und sog. Spielstraßen fehlt, sodaß die Kinder gezwungen sind, ihre Spieltätigkeit auf die Straße zu verlegen. So nimmt es nicht wunder, wenn in diesen Altersgruppen die Zahl der Verkehrsunfälle (und hierbei wiederum der Fußgängerunfälle) bei Kindern am höchsten ist. Genauere

Angaben zu diesem Problem fehlen in der von uns benutzten Literatur. Dies zeigt erneut, wie wenig die eigentliche Problemstellung auch in Fachkreisen bekannt ist.

3.6.3. Sportunfälle

Hierunter haben wir in unserer Untersuchung alle die Unfälle gezählt, die in irgendeiner Form mit Sport bzw. Sportgeräten in Verbindung standen, bzw. durch diese Ursachen ausgelöst waren. Wir fanden bei den 3000 untersuchten Kinderunfällen 7,7 % Sportunfälle. Bei der Aufgliederung nach einzelnen Altersgruppen stellte sich heraus, daß in den Gruppen I und II (0- bis 3- bzw. 4- bis 5-Jährige) Sportunfälle nicht nachzuweisen waren. In den Gruppen der älteren Kinder zeigte sich erwartungsgemäß eine stetige Zunahme der Unfälle bei sportlicher Betätigung mit zunehmendem Alter. Der höchste Wert mit 20,4 % fand sich in der Gruppe V (14- und 15-Jährige). Diese Erscheinung findet ihre Erklärung darin, daß bei den Kindern nach der Einschulung der Schulsport als Pflichtfach einen entsprechenden Platz einnimmt. Weiterhin ist anzunehmen, daß die im Schulsport auf die Kinder zukommenden Impulse eine große Zahl von Kindern auch zu außerschulischer sportlicher Betätigung anregen. Naturgemäß wird mit wachsendem Interesse am Sport und gleichzeitig zunehmendem Schwierigkeitsgrad der sportlichen Übungen auch die Unfallhäufigkeit ansteigen. So gesehen stellen die sportbedingten Unfälle eine durchaus nicht zu unterschätzende Gefahrenquelle für Kinder und Jugendliche dar und es wäre sinnvoll, auch hier Überlegungen über eine Risikominderung anzustellen. In der von uns verwendeten Literatur finden sich nur wenige brauchbare Hinweise zu diesem Punkt. Von Interesse jedoch erscheint uns die Studie von FLACH et al. (6), die feststellen, daß sich jeder zehnte Unfall im Kindesalter beim Sport ereignet. Dies deckt sich ziemlich genau mit unseren Beobachtungen.

3.6.4. Badeunfälle

Unter dieser Überschrift haben wir alle Unfälle zusammengefaßt, die in irgendeinem Zusammenhang mit einer Bademöglichkeit

keit (Hallenbäder, Freibäder, Seen, Weiher etc.) standen. Naturgemäß fallen hierunter nicht nur Ertrinkungsunfälle, sondern auch viele andere Arten von Unfällen, wie z.B. der Sturz im Wasser, das Treten in Glasscherben, das Ausrutschen auf nassen Steinfliesen u.v.a. mehr. Wir fanden in unserem Untersuchungsgut in 1,0 % solche Unfälle. Ertrinkungsunfälle wurden hingegen nicht beobachtet. Diese Tatsache erklärt sich sicher durch die in solchen Fällen unbedingt notwendige stationäre Behandlung, unser Krankengut wurde jedoch ausschließlich ambulant behandelt. Der Vollständigkeit halber sei jedoch auf einige Autoren verwiesen, die sich mit dem Problem der Ertrinkungsunfälle beschäftigen. So stellt MORGAN (18) fest, daß in den USA jährlich über 7000 Ertrinkungstodesfälle zu beobachten sind. Diese Unfälle stehen an vierter Stelle bei den Unfalltodesfällen und stellen eine besondere Bedrohung für das Leben von Kleinkindern dar. Der Autor stellt weiter fest, daß dabei das Vorzugsalter bei 2 Jahren liegt und daß noch nicht schulpflichtige Kinder überwiegen. Ein Moment, das weithin als eine der Hauptursachen für kindliche Unfälle angesehen wird (4,12,13,14, 18,27), nämlich die mangelnde Beaufsichtigung durch die Eltern oder vergleichbare Personen wird auch von MORGAN (18) hervorgehoben. UNTERDORFFER (27) gelangt in seiner Untersuchung zu einem ähnlichen Ergebnis. Es läßt sich feststellen, daß Unfälle dieser Art zwar nicht häufig, aber wegen der in den meisten Fällen vorhandenen großen Gefahr für das Leben der Kinder eine nicht zu unterschätzende Unfallursache im Kindesalter darstellen.

3.6.5. Schulweg- und Arbeitsunfälle

Bei den Schulwegunfällen haben wir eine Zahl von 0,3 % gefunden. Diese Zahl erscheint zu niedrig. Hierzu ist zu bemerken, daß wir nur solche Unfälle in diese Gruppe eingeordnet haben, die eindeutig als Unfälle auf dem Schulweg gekennzeichnet waren. In unserem Untersuchungsgut befindet sich also eine große Dunkelziffer von nicht als solchen gekennzeichneten Schulwegunfällen. Deshalb entzieht sich die Zahl von 0,3 % einer exakten Beurteilung und dem Vergleich

mit den ohnehin spärlichen Angaben in der Literatur. Hingewiesen sei hier nochmals auf die Arbeit von FLACH et al. (6), die bei der Aufarbeitung von kindlichen Verkehrsunfällen zeigen konnten, daß die Kurve der tageszeitlichen Verteilung der Unfälle der nur an Schultagen verunglückten Schulkinder eine sog. Schulwegunfallspitze aufweist (morgens zwischen 7.00 und 8.00 Uhr).

Erwartungsgemäß haben wir Arbeitsunfälle nur in der Gruppe der 14- und 15-Jährigen gefunden. In dieser Altersgruppe befinden sich bereits die in handwerklichen Berufen auszubildenden Lehrlinge, die natürlich in gleichem, wenn nicht gar größeren Maße wie die Erwachsenen von Arbeitsunfällen betroffen werden. Bezogen auf die Gesamtzahl unseres Untersuchungsgutes (n = 3000) fanden wir 0,6 %, bezogen auf die Zahl der Unfälle in der entsprechenden Altersgruppe V 7,5 % arbeitsbedingter Unfälle und damit eine nicht unwesentliche Unfallart. Trotz der ausgefeilten gewerblichen Unfallverhütungsvorschriften und der diesbezüglichen Öffentlichkeitsarbeit der Berufsgenossenschaften ist also der Arbeitsplatz im Jugendalter bei einer beachtlichen Zahl von Unfällen die Unfallursache.

3.6.6. Fahrzeugbenutzung durch Kinder

Auf diesen Punkt wurde bereits im Abschnitt "Verkehrsunfälle" näher eingegangen. Hingewiesen sei nur noch auf die Beobachtung, daß das Fahrrad sowohl bei den aktiven als auch bei den passiven Fahrzeugbenutzern eine dominierende Rolle spielt. In beiden Fällen liegt der Anteil der Benutzung von Fahrrädern bei über 50 % der insgesamt benutzten Verkehrsmittel, bei denjenigen Kindern, die aktiv ein Fahrzeug benutzten, sogar bei fast 70 %. Diese Beobachtung ist noch zu vervollständigen durch die Feststellung, daß die "fahrerische Aktivität" mit zunehmendem Alter deutlich größer wird. Bei diesem Ergebnis unserer Untersuchung sehen wir uns in Übereinstimmung mit der diesbezüglichen Literatur (1,10,15).

3.7.0. Unfallursachen

In unserer Untersuchung waren wir bemüht, die einzelnen Ur-

sachen so weit wie nur eben möglich zu differenzieren. Bei einigen dieser Ursachen (z.B. "Sturz") ist uns dies jedoch nur unvollkommen gelungen. Die Ursache hierfür ist die mangelhafte Differenzierung bestimmter Ursachengruppen in unserem Untersuchungsgut. Es findet sich häufig der Hinweis "gestürzt" ohne genauere Angabe über die unmittelbare Ursache für den Sturz (z.B. Glatteis o.ä.). Die meisten von uns gefundenen Unfallursachen sprechen in Bezug auf Genese und Mechanismus für sich selbst und in vielen Fällen finden sich auch in der Literatur keine entsprechenden Hinweise. Sie entziehen sich somit der Diskussion. Wir werden uns also darauf beschränken, einige wenige, jedoch in unseren Augen bedeutende Punkte herauszugreifen und eingehender zu behandeln.

3.7.1. Der Sturz als Unfallursache

Wir haben in unserer Untersuchung festgestellt, daß eine der hervorstechendsten Unfallursachen sowohl in der Gesamtübersicht (40,5 %) als auch bei der Aufschlüsselung nach den einzelnen Altersgruppen, der einfache Sturz in der Ebene ohne genau definierte Ursache ist. Allerdings läßt sich bei der Betrachtung der Entwicklung durch die Altersgruppen beobachten, daß der Sturz zwar Hauptunfallursache bleibt, jedoch an Häufigkeit deutlich abnimmt (56,7 % in Gruppe I, 20, 5 % in Gruppe V). Besondere Formen des Sturzes (wie z.B. von erhöhten Oberflächen, Mauern, Bäumen, Möbelstücken etc.) zeigen eine ähnliche Tendenz. Zu der Gruppe der Stürze von erhöhten Oberflächen bemerken KRAVITZ et al. (13) in ihrer diesbezüglichen Studie, daß LOWREY bei einer Untersuchung von Kinderunfällen in fünf Kliniken die Hälfte derjenigen Unfälle, die in den Krankensälen vorkamen, Stürzen aus dem Kinderbettchen bzw. vom Bett auf den Fußboden zuzuschreiben waren. Diese Feststellungen haben nach unserer Meinung ihre Ursache darin, daß die Körperbeherrschung mit zunehmendem besser und damit das Sturzrisiko geringer wird. Andererseits sind bei anderen Sonderformen des Sturzes die Zahlenwerte so uneinheitlich, daß sich eine bestimmte Tendenz nicht abzeichnet. Zur Betrachtung der Definition des Begriffes "Sturz" sei noch Folgendes bemerkt: Um einen Sturz handelt es sich

immer dann, wenn der Patient aus irgendeinem Grunde das Gleichgewicht der aufrechten Haltung verliert (infolge Stolperns, Ausrutschens o.ä. Vorgänge), zu Boden fällt und sich bei diesem Vorgang verletzt. Nachdem der Mensch im Laufe seiner phylogenetischen Entwicklung das stabile Gleichgewicht der vierbeinigen Fortbewegung aufgegeben und gegen das labile Gleichgewicht des aufrechten Ganges vertauscht hat, neigt das Kind, das im Verlauf seiner eigenen Entwicklung die Stufen dieser Umwandlung durchmacht, besonders zu einer Instabilität des Gleichgewichtes, die noch durch den durch das Gewicht des Kopfes nach oben verlagerten Massenschwerpunkt begünstigt wird. So wird verständlich, daß der Sturz eine der Hauptunfallursachen im Kindesalter darstellt. Naturgemäß werden Unfälle dieser Art im Allgemeinen nur Bagatellverletzungen nach sich ziehen. So stellt UNTERDORFFER (27) fest, daß der Sturz als Unfalltodesursache zahlenmäßig nur eine sehr geringe Rolle spielt. Andererseits gibt BICKEL (3) in einer Untersuchung über tödliche Unfälle im Jahre 1964 in der Schweiz (allerdings in Bezug auf die Gesamtbevölkerung) in 79,9 % der Fälle den Sturz als Todesursache an. Inwieweit an dieser Zahl Kinder beteiligt sind, geht aus der Arbeit allerdings nicht hervor. Es zeigen sich also sehr widersprüchliche Angaben zu diesem Punkt. Vergleichbare Aussagen zu den unter unseren Bedingungen gefundenen Zahlen finden sich in der Literatur nicht. Daraus ist zu folgern, daß man sich zukünftig intensiver und differenzierter auch mit den Ursachen kindlicher Bagatellunfallverletzungen beschäftigen sollte.

3.7.2. Der Verkehr als Unfallursache

Über Verkehrsunfälle wurde bereits eingehend berichtet. Hier sei nur nochmals auf die Vielzahl von Untersuchern verwiesen, die den kindlichen Verkehrsunfall als besonders tragisches und bekämpfungswürdiges Ereignis darstellen (1,2,5,6, 10,11,14,15,17,27). In vielen dieser Studien wird immer wieder das Fehlen einer Verkehrserziehung bzw. ein den kindlichen Erfordernissen nicht angepaßter diesbezogener Unterricht als eine der Hauptursachen für kindliche Verkehrsun-

fälle herausgestellt (20). So bemerken BAUER et al. (2) in ihrer Untersuchung zu einem speziellen Punkt dieses Problems, daß sich z.B. Kinder aufgrund des Unterrichtes häufig blind den Zebrastreifen anvertrauen bzw. auf ihrem "Vorrecht" beharren und direkt in die Fahrzeuge hineinlaufen. Über die Art der Verkehrsunfälle (Hauptbetroffene: Fußgänger und Radfahrer) und ihre tageszeitliche Verteilung wurde bereits an anderer Stelle ausführlich berichtet. Hier sei nochmals darauf verwiesen, daß wir in Übereinstimmung mit einer Vielzahl von Autoren (s.o.) den Verkehrsunfall als eine wesentliche Unfallursache im Kindesalter ansehen und daß wir weiterhin der Meinung sind, daß alles in unserer Kraft Stehende zur Verhinderung dieses Geschehens getan werden muß.

3.7.3. Verschluckte und aspirierte Fremdkörper als Unfallursache

Als eine Unfallursache, die nicht nur Bagatellverletzungen hervorrufen, sondern auch schwere Zustandsbilder oder gar den Tod des Kindes nach sich ziehen kann, stellt sich das Verschlucken und noch mehr das Aspirieren von Fremdkörpern heraus. Wir fanden in unserer Untersuchung bei ambulant - chirurgisch behandelten Unfallkindern naturgemäß nur einen sehr geringen Anteil solcher Unfälle. Dies dürfte darauf zurückzuführen sein, daß Patienten mit einem derartigen Unfall in den meisten Fällen in der zuständigen Fachklinik behandelt bzw. in den chirurgischen Kliniken stationär aufgenommen werden. Unser Zahlenmaterial ist dementsprechend etwas uneinheitlich. So fanden wir in 0,4 % aller Fälle verschluckte und in gar nur 0,07 % aspirierte Fremdkörper. Bei der diesbezüglichen Analyse der einzelnen Altersgruppen zeigte sich beim Verschlucken von Gegenständen erwartungsgemäß die größte Häufigkeit (1,0 %) bei den Säuglingen und Kleinkindern (0 bis 3 Jahre), in den nächstfolgenden Gruppen II und III (4- bis 5- bzw. 6- bis 8-jährige Patienten) nahm die Häufigkeit mit 0,6 % bzw. 0,5 % deutlich ab. Bei noch älteren Kindern fanden sich solche Unfälle überhaupt nicht mehr. Diese Zahlen bestätigen die aus der Erfahrung gemachte Feststellung, daß vor allem Kleinst- und Kleinkinder zum Verschlucken von Fremdkörpern neigen. Dies dürfte

wohl daher rühren, daß bei der Umwelterkundung des Säuglings und Kleinkindes der orale Kontakt mit den Gegenständen eine wesentliche Rolle spielt. Die Zahlen bei den aspirierten Fremdkörpern sind so uneinheitlich und die Unfallursache insgesamt so selten, daß sich beides einer kritischen Interpretation entzieht. Die Angaben in der Literatur zu diesem Teilproblem decken sich mit unseren Aussagen. In einer Studie über Unfallursachen im Kindesalter mit Todesfolge betont UNTERDORFFER (27), man könne in der Altersgruppe der Kleinkinder den Tod durch Einatmung von Fremdkörpern mit nachfolgendem Erstickten als charakteristisch ansehen. Es kommt also auch dieser Unfallursache eine nicht zu unterschätzende Bedeutung bei der Gesamtschau des Unfallgeschehens im Kindesalter zu, sodaß es durchaus sinnvoll erscheint, bei der Ausarbeitung prophylaktischer Maßnahmen diesem Problem Augenmerk zu schenken.

3.7.4. Die Vergiftung als Unfallursache

Bei den Vergiftungsunfällen und den daraus entstehenden Folgen handelt es sich um ein Grenzgebiet zwischen Innerer Medizin, Kinderheilkunde, Anaesthesiologie und Chirurgie. Aus dieser Sicht ist wohl die niedrige Quote von nur 0,1 % für die Häufigkeit solcher Unfälle zu betrachten. Bei der Analyse der einzelnen Altersgruppen ergibt sich ein sehr uneinheitliches Bild. Wir führen dies und die niedrige Gesamtquote für die Häufigkeit von Vergiftungen auf die vorzugsweise Behandlung derartiger Patienten in entsprechenden Intensiv-Abteilungen zurück. Aus der Tatsache der kindlichen Vorliebe für den oralen Kontakt mit den Gegenständen seiner unmittelbaren Umwelt ist wohl auch das Zustandekommen von Vergiftungsunfällen zu erklären. Hinzu kommt noch, daß viele Medikamente in Form von Dragées vorliegen, die infolge ihres süßen Überzugs dem kindlichen Verlangen nach Näscherereien sehr entgegenkommen. Ähnlich wirken natürlich auch Säfte oder Sirupe, die pharmakologisch wirksame Substanzen enthalten (12,26). Weiterhin kommen natürlich auch unsachgemäß verpackte toxische Substanzen sowie Putz- und Schädlingsbekämpfungsmittel und nicht zuletzt der Alkohol in Betracht (12,26,27). Zum

Problem der Häufigkeit von Vergiftungsunfällen, zu dem wir aus den bereits erwähnten Gründen keine Stellung beziehen können, finden sich in der Literatur annähernd übereinstimmende Angaben. So nennt UNTERDORFFER (27) die Altersgruppe zwischen 1 und 6 Jahren. Auch bei anderen Autoren (12,26) wird dies bestätigt. Zum Problem der Geschlechtsrelation bei Vergiftungsunfällen äußern sich KIRCHMAIR (12) et al. und TULZER (26) dahingehend, daß die Knaben eindeutig überwiegen. Ähnliche Feststellungen machten NOUHEN-LANG, WINDORFER und TRUCKENBRODT, PELZ, HELWIG u.a. (zit. n. 12). Übereinstimmend mit unserer Annahme, daß Vergiftungen durch Medikamente überwiegen, werden in der Literatur Zahlen zwischen 38,0 % und 65,1 % angegeben (12,26). Die Mehrzahl der Pharmaka seien Barbiturate (NOUHEN-LANG). Ganz allgemein wird übereinstimmend auf die Häufigkeit sog. oekonomischer Vergiftungen (WINDORFER und TRUCKENBRODT) hingewiesen, d.h. auf Vergiftungen mit allen denjenigen Stoffen, die im Haushalt verwendet werden (12). Daraus leitet TULZER (26) den Schluß ab, daß das Vorhandensein solcher Mittel im Haushalt eine ständige latente Gefahr für die Kinder darstellt. Die genannten Autoren sind weiterhin übereinstimmend der Ansicht, daß die Prophylaxe und - bei eingetretenem Unfall - die zuverlässige Information durch Vergiftungszentralen unabdingbare Voraussetzung für eine erfolgreiche Minderung derartiger Unfälle darstellen.

3.7.5. Mangelnde Aufsicht durch aufsichtspflichtige Personen als allgemeine Unfallursache

Zu dem Problem der Verletzung der Aufsichtspflicht durch aufsichtspflichtige Personen können wir in der vorliegenden Arbeit nicht Stellung nehmen, da uns verlässliche Angaben hierüber fehlen. In der Literatur, die wir zu diesem Punkt benutzten, erscheint jedoch dieses Problem immer wieder unter den verschiedensten Aspekten. Es wird immer wieder darauf hingewiesen, daß mangelnde Aufsicht ein Faktor ist, der bei der Entstehung vieler Kinderunfälle maßgeblich beteiligt ist (4,12,13,14,18,28). Von besonderem Interesse erscheint in diesem Zusammenhang die Studie von WIGHT (28), in der speziell das Versagen der Mutter als

unmittelbare Aufsichtsperson analysiert wird. Wir übernehmen die Erkenntnisse dieser Arbeit als allgemein gültig. Folgende folgenschwere Versäumnisse wurden besonders herausgestellt:

1. Die Mutter war in einem unzulänglichen Zustand oder versäumte es, eine Aufsichtsperson für die Zeit ihrer Abwesenheit zu bestimmen.
2. Die Mutter verwahrte ihr Kind unsicher oder benutzte die Säuglingssachen in ungeeigneter Weise.
3. Die Mutter versäumte es, das Kind vor gefährlichen Gegenständen in seiner Umgebung zu schützen.
4. Die Mutter versäumte es, das Verhalten anderer Personen zu beobachten, die möglicherweise für das Kind gefährlich werden konnten.
5. Die Mutter versäumte es, ihr eigenes Verhalten zu kontrollieren, entweder indem sie das Kind absichtlich schlug oder indem sie etwas Gefährliches tat, z.B. unter einem stehenden Kind plötzlich den Teppich wegzog.

Die Kenntnis dieser Punkte erscheint im Rahmen der Ausarbeitung einer wirksamen Unfallprophylaxe für das Kindesalter von wesentlicher Bedeutung.

3.8.0. Unfallfolgen

3.8.1. Allgemeines

Bei den von uns untersuchten 3000 ambulant behandelten Kinderunfällen fanden sich erwartungsgemäß in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle sog. Bagatellverletzungen. Schwerere Verletzungen werden stationär behandelt und erscheinen deshalb nicht. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß wir in unserem Untersuchungsgut auch solche Fälle mit ausgewertet haben, die zunächst ambulant und später - infolge des Auftretens von Komplikationen - stationär behandelt wurden. Jedoch handelt es sich hierbei um eine sehr geringe Zahl (1,4 %). Die meisten Verletzungsarten und ihre, durch Unfälle bedingten Entstehungsmechanismen dürfen als allgemein bekannt vorausgesetzt werden. Wir werden uns also bei der Abhandlung der Unfallfolgen auf wenige spezielle Punkte beschränken.

3.8.2. Weichteilverletzungen

Wie nicht anders zu erwarten, wird das größte Kontingent der

bei unserem Untersuchungsgut aufscheinenden Unfallfolgen von den Weichteilverletzungen gestellt. Hier findet sich naturgemäß eine breite Palette von der einfachen oberflächlichen Hautabschürfung über die Platz-, Riß- und Schnittwunden bis hin zu ausgedehnteren Quetschungen oder Zerreißen. Allerdings ist auch hier festzustellen, daß ausgesprochen schwere Verletzungen nicht auftraten. Auch sie wurden stationär behandelt. In unserem Patientengut fanden sich insgesamt 45,5 % Weichteilverletzungen. Bei der Betrachtung der einzelnen Altersgruppen hinsichtlich dieser Verletzungsart zeigt sich eine mehr oder weniger deutliche Abnahme der Weichteilverletzungen mit zunehmendem Alter der Patienten. Für dieses Phänomen haben wir in der von uns benutzten Literatur keine zufriedenstellende Erklärung gefunden. Es ist nur so zu deuten, daß die Haut mit den darunter liegenden Weichteilen als dem schädigenden Agens am nächsten am ehesten von Verletzungen betroffen wird. Dabei nimmt die Verletzungshäufigkeit mit zunehmendem Alter aufgrund der mehr und mehr ausgebildeten Schutzreflexe ab. Tieferliegende Gebilde werden (mit Ausnahme der Knochen) nur selten bei Bagatellunfällen verletzt. Bestätigt wurde unsere Beobachtung über die dominierende Rolle von Weichteilverletzungen in allen von uns untersuchten Altersklassen in der Studie von BAUER et al. (2), die bei 5493 Kinderunfällen 2367 Weichteilverletzungen gefunden haben. Über die Lokalisation der Verletzungen werden wir später ausführlich sprechen.

3.8.3. Frakturen

Die zweite große Gruppe der von uns gefundenen Unfallfolgen stellen die Frakturen mit 25,2 % aller Verletzungen dar. Bei der diesbezüglichen Analyse der einzelnen Altersgruppen stellt sich im Gegensatz zu den Weichteilverletzungen eine Zunahme mit zunehmendem Alter heraus. Wir führen diese Tatsache darauf zurück, daß der Knochen des Säuglings und des Kleinkindes weicher (weil noch nicht vollständig mineralisiert) ist als der Knochen älterer Kinder. Somit dürfte der Knochen kleinerer Kinder bei direkter Ge-

walteinwirkung weniger "Frakturbereitschaft" zeigen als der des älteren Kindes. Auch zu diesem Punkt haben wir in der von uns durchgesehenen Literatur keine brauchbaren Hinweise gefunden. Bestätigt wurde uns jedoch wiederum in der Studie von BAUER et al. (2), daß die Fraktur die zweithäufigste Verletzungsart darstellt. Die Autoren fanden bei 5493 Kinderunfällen 1133 Fälle von Frakturen und Luxationen. Wenn man davon ausgeht, daß die Luxation eine selten auftretende Verletzungsart ist (diesen Schluß ziehen wir aus den von uns diesbezüglich gefundenen Zahlen), dürfte es sich in der Mehrzahl dieser 1133 Fälle um Frakturen handeln und damit würde sich das Ergebnis ziemlich genau mit unseren Beobachtungen decken.

3.8.4. Verbrennungen und Verbrühungen

Wir haben in unserer Untersuchung der Unfallfolgen diese Verletzungsart in 1,0 % aller Verletzungen gefunden. Am häufigsten waren Verbrennungen und Verbrühungen in der Gruppe I (0- bis 3-jährige Patienten) mit 1,9 % vertreten. Über die verbleibenden vier Altersgruppen läßt sich nichts aussagen. Allerdings kann man der Literatur entnehmen, daß besonders kleine Kinder durch Verbrennung und Verbrühung gefährdet sind. So stellt UNTERDORFFER (27) fest, Behälter mit heißem Wasser oder Lauge zum Wäschewaschen oder Putzen hergerichtet, seien regelrechte Todesfallen für Kinder. Der Autor fand bei 252 Unfalltodesfällen bei Kindern 15 tödliche Verbrühungen und zwar ausschließlich bei Kleinkindern. BICKEL (3) fand in einer Feldstudie über 175 Patienten in der Schweiz (1964) eine Rate von 4,8 % für Unfalltodesfälle infolge von Verbrennungen, Verbrühungen oder Verätzungen, allerdings bei Patienten aller Altersklassen ohne besondere Berücksichtigung der Kinder. Andere Quellen geben hierzu noch wesentlich höhere Werte an, so z.B. die englische Ärzte- und Spitalstatistik von 1964 mit 13,7 % (zit. n. 3). Zu den Ursachen der kindlichen Verbrennungen sei auf die Unfallstatistik von ENGLER (zit. n. 2) verwiesen, der bei insgesamt 1919 Verbrennungen und Verbrühungen im Kindesalter die Zahl der Selbstüberschüttungen mit 47,32 % und das Erfassen heißer Gegenstän-

de mit 22,72 % angibt. Die durch direkte fremde Einwirkung verursachten Verbrennungen machten nur ein Drittel aller Fälle aus. Kurz sei noch Stellung genommen zu unseren Angaben über die Anteile an verbrannter Haut, die wir nur anhand der bekannten Neunerregel schätzen konnten. Die Schätzung des Prozentsatzes der verbrannten Körperoberfläche erfolgte aufgrund teilweise sehr vager Aussagen.

3.8.5. Stumpfe Bauch- und Thoraxtraumen

Der Entstehungsmechanismus solcher Verletzungen darf als bekannt vorausgesetzt werden. Wir fanden insgesamt stumpfe Bauchtraumen in 0,4 % und stumpfe Thoraxtraumen in nur 0,03 % der Fälle. Eine diesbezügliche Aufarbeitung des Zahlenmaterials in den einzelnen Altersgruppen ergab ein sehr uneinheitliches Bild, das sich einer kritischen Wertung entzieht. Im Rahmen einer Untersuchung von ambulant behandeltem Krankengut ist eine exakte Beurteilung nicht möglich. Dies bleibt einer Studie über stationär behandelte Kinderunfälle vorbehalten. Verwiesen sei jedoch in diesem Zusammenhang auf die Untersuchung von HEIM (9), der sich allerdings mit schweren Verletzungen dieser Art beschäftigt und die Zunahme der Rasanzen im Verkehr sowie die fortschreitende Technisierung als Ursachen von solchen Traumata angibt. Weiterhin betont der Autor den zunehmenden Schweregrad bei diesem Verletzungsbild. In der vorliegenden Arbeit handelte es sich bei den von uns als stumpfe Traumen angesprochenen Krankheitsbildern allerdings durchwegs um leichte Zustände ohne Notwendigkeit des operativen Eingreifens. Andererseits sind diese Verletzungen ein nicht zu vernachlässigender Bestandteil der Unfallursachenforschung und Entwicklung prophylaktischer Maßnahmen.

3.8.6. Schädel-Hirn-Traumen

Wir haben unter dieser Gruppe nur Verletzungen aufgeführt, die primär den Schädel betrafen, aber gleichzeitig eine Comotio aufwiesen. Hirnkontusionen, Hirnquetschungen oder gar offene Hirnverletzungen fanden wir in unserem Krankengut nicht. Wir sahen eine gesamte Häufigkeit von Schädel-Hirn-Traumen I. Grades nach REIFFERSCHIED (24) von 2,6 %. Bei

der Analyse der einzelnen Altersgruppen zeigte sich die größte Häufigkeit in den Gruppen I, III und IV (0 bis 3, 6 bis 8 und 9 bis 13 Jahre). Ein exakter Vergleich mit den Angaben in der Literatur ist nicht möglich, da sich kein Autor ausschließlich mit ambulant behandelten kindlichen Unfallverletzten befaßt. Verwiesen sei jedoch auf die Untersuchung von REICHEL und PETERMANN (23). Die Autoren geben eine Häufigkeit von Schädel-Hirn-Traumen bei 0- bis 3-Jährigen von 3,4 % (unser Wert: 2,9 %), bei 3- bis 6-Jährigen von 4,9 % und bei 6- bis 14-Jährigen von 12,5 % an. Während bei den 0- bis 3-Jährigen unsere Zahl mit der Zahl von REICHEL und PETERMANN noch annähernd übereinstimmt, zeigt sich in der zitierten Studie bei älteren Kindern ein steiler Anstieg in der Häufigkeit von Schädel-Hirn-Traumen, der in unserem Untersuchungsgut nicht zu finden ist. Die Autoren verweisen weiterhin darauf, daß nach der Einteilung von TÖNNIS in rund 80 % ihrer Fälle leichte Traumen zu finden waren, gegenüber 10 % mittelschweren und 8 % schweren Schädel-Hirn-Traumen. Von Interesse erscheint weiterhin die Beobachtung, daß bei Verletzungen dieser Art meistens das männliche Geschlecht überwiegt (23). Diese Beobachtung wird in der Arbeit von BAUER et al. (2) bestätigt, die unter 5493 kindlichen Unfallverletzten 233 Schädel-Hirn-Traumen (= 4,02 %) fanden. Die Gesamtzahl derartiger Verletzungen aus dieser Studie stimmt recht gut mit unserem Wert (2,6 %) überein.

3.8.7. Luxationen

Diese Verletzungsart ist insgesamt recht selten. Wir fanden sie in 1,8 % der 3000 untersuchten Fälle. Bei den einzelnen Altersgruppen fand sich die mit Abstand größte Häufigkeit bei den 0- bis 3-Jährigen, nämlich 4,6 % aller Verletzungen in dieser Gruppe. Dabei handelt es sich fast ausschließlich um Luxationen des capitulum radii ("Nurse Elbow") bzw. die CHASSAIGNAC'sche Subluxation des capitulum radii, die auch von FLACH et al. (6) häufig beobachtet wird. Der Entstehungsmechanismus (heftiger Zug am Arm des Kleinkindes) darf als bekannt vorausgesetzt werden. Als Unfallursache haben wir

diesen Mechanismus erwartungsgemäß nur bei Kindern der Altersgruppe I gefunden.

3.9.0. Betroffene Körperregionen

3.9.1. Allgemeine Bemerkungen

Wir haben auch hier wieder, wie in den vorangegangenen Kapiteln, nicht alle erfaßten Körperregionen einer kritischen Bewertung unterzogen, sondern nur einige im Rahmen der vorliegenden Arbeit besonders interessierende Einzelheiten herausgegriffen, die im Nachfolgenden behandelt werden sollen. Weitergehende Untersuchungen würden den Rahmen dieser Arbeit sprengen und finden keine Vergleichsmöglichkeiten in der von uns verwendeten Literatur.

3.9.2. Der Kopf als Objekt von Verletzungen

Das von uns gefundene Zahlenmaterial weist den Kopf als den am häufigsten von Unfallverletzungen betroffenen Körperteil aus, wenn man von den Verletzungen an der oberen Extremität zunächst absieht. Bei der diesbezüglichen Untersuchung der einzelnen Altersgruppen machten wir die Feststellung, daß mit zunehmendem Alter der Patienten die Kopfverletzungen rasch abnehmen. Waren es in den Gruppen I und II noch fast die Hälfte aller Verletzungen, so betrug der Wert in der Gruppe V nur noch 12,8 %. Betrachtet man nun die Art der Verletzungen am Kopf, so zeigen sich sowohl insgesamt als auch in den einzelnen Altersgruppen die Weichteilverletzungen dominierend. Allerdings ist auch hier mit zunehmendem Alter eine Abnahme dieses Verletzungstypus am Kopf zu beobachten. So fanden wir in der Gruppe I (0 - 3 Jahre) 71,3 % Weichteilverletzungen des Kopfes, während es in der Gruppe V (14 - 15 Jahre) nur noch 20,5 % waren. Frakturen am Schädel waren ebenfalls in der Gruppe I am häufigsten (12,0 %) und zeigten eine deutliche Abnahme bei älteren Unfallkindern. Bezüglich der Häufigkeit von Kopfverletzungen fanden wir in der Literatur sehr unterschiedliche Angaben. So berichten GREGG und ELMER (7) von einer gesamten Häufigkeit von 25 %, während in anderen Untersuchungen von wesentlich höheren Quoten die Rede

ist (2,8,13), die sich etwa unseren Zahlen annähern. Die Beobachtung, daß bei kleineren Kindern die Häufigkeit von Kopfverletzungen größer ist als bei älteren, führen wir einerseits auf den vermehrten Gebrauch der Extremitäten mit zunehmendem Alter, andererseits auf die Ausbildung gewisser den Kopf betreffender Schutzreflexe zurück. Von Interesse erscheint in diesem Zusammenhang die Erklärung dieser Tatsache durch KRAVITZ et al. (13), die annehmen, daß infolge des größeren Gewichtes des Kopfes beim kleinen Kind der Körperschwerpunkt so verlagert ist, daß der Kopf beim Sturz zuerst den Boden berührt. Außerdem glauben die Autoren, daß ein Kleinkind, wenn es z.B. aus seinem Bettchen klettert, zuerst mit dem Kopf hinabfällt. Diese Annahme könnte eine zusätzliche Erklärung für die große Zahl der Weichteilverletzungen und Frakturen am Kopf gerade bei Kleinkindern sein.

3.9.3. Die oberen Extremitäten und die Hand als Objekte von Verletzungen

Obere Extremitäten und Hand erscheinen im Gegensatz zu anderen Körperregionen von besonderem Interesse, da sie im menschlichen Dasein die Hauptrolle bei Tätigkeiten jeglicher Art spielen. Es zeigte sich in unserer Untersuchung, daß die oberen Extremitäten insgesamt noch etwas häufiger als der Kopf von Verletzungen betroffen sind. Bei den einzelnen Altersgruppen nimmt die Verletzungshäufigkeit der oberen Extremitäten mit zunehmendem Alter im gleichen Ausmaß zu, wie die Verletzungshäufigkeit des Kopfes abnimmt. Dieselbe Entwicklung ist erwartungsgemäß in verstärktem Ausmaß an der Hand zu beobachten. Besonders wichtig erscheint uns hierbei die Beobachtung, daß Weichteilverletzungen an oberer Extremität und Hand mit zunehmendem Alter zunehmen, während der Anteil der Frakturen an Ober- und Unterarm keine solchen Tendenzen erkennen läßt. Die Frakturen an der Hand jedoch zeigen wiederum eine Zunahme mit zunehmendem Alter der Patienten. Für alle diese Phänomene haben wir in der von uns benutzten Literatur keine Erklärung gefunden. Lediglich hinsichtlich der Häufigkeit von Verletzungen der oberen Extremität und der Hand wurde unser Zahlenmaterial bestätigt (2).

Der Grund für die rapide Zunahme der Verletzungshäufigkeit speziell der Hand sowohl hinsichtlich der Weichteilverletzungen als auch der Frakturen dürfte darin zu suchen sein, daß die Hand mit zunehmendem Alter zu einem immer differenzierter verwendeten Instrument und zu immer komplizierteren Tätigkeiten eingesetzt wird. Somit ergeben sich für die Hand immer mannigfachere Verletzungsmöglichkeiten. Hinzu kommt sicher noch die Tatsache, daß die Hand sich immer mehr als Organ für die Ausführung von Schutzreflexen, die andere weniger geschützte Körperteile (z.B. Augen, Bauch etc.) betreffen, entwickelt und auch aus dieser Tätigkeit heraus vielen Gewalteinwirkungen ausgesetzt ist.

4.0.0. Zusammenfassung

Es wird über 3000 in der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik der Universität Erlangen - Nürnberg in den Jahren 1960 bis 1970 ambulant behandelte Kinderunfälle im Alter von 0 bis 15 Jahren berichtet. In den einzelnen Altersstufen wurde die größte Unfallhäufigkeit (43,3 %) zwischen dem 2. und dem 6. Lebensjahr gefunden, bei den restlichen Patienten war diese Frage nicht eindeutig zu klären. Das Maximum der Unfallhäufigkeit fand sich mit 9,4 % bei den Dreijährigen. In allen Altersklassen sowie bei der Aufschlüsselung nach bestimmten Unfallarten (häuslicher Unfall, Verkehrsunfall und Arbeitsunfall) zeigte sich ein Überwiegen männlicher unfallverletzter Kinder. Bei den verschiedenen Unfallarten standen häusliche (71,2 %) und Verkehrsunfälle (19,2 %) im Vordergrund. Als bevorzugte Unfallorte fanden sich die elterliche Wohnung (34,7 %) und die Straße (24,9 %), wobei mit zunehmendem Alter eine Zunahme außerhäuslicher Unfallorte zu verzeichnen war. Die Häufigkeit der aktiven und passiven Fahrzeugbenutzung durch die Kinder war ungefähr gleich. Als bevorzugtes Transportmittel erwies sich das Fahrrad. Ein typisches Verhalten mit kleinerem Vormittags- und größerem Nachmittagsgipfel (9.00 bis 12.00 bzw. 15.00 bis 18.00 Uhr) zeigte die tageszeitliche Verteilung der Unfälle, sowohl bei allen Unfällen, bei der Untergruppe der Verkehrsunfälle und in den einzelnen Altersgruppen. Bei den Unfallursachen standen mit großem Abstand im Vordergrund die Sturzunfälle (49,6 %) gefolgt von den Verkehrsunfällen (s.o.). Daneben fand sich eine Vielzahl (insgesamt 31,7 %) anderer, seltener vorkommender Unfallursachen. Die vergleichende Analyse der einzelnen Altersgruppen ergab ein ähnliches Bild. Bei den Unfallfolgen fanden sich bei weitem führend die Weichteilverletzungen (45,5 %) gefolgt von Frakturen (25,2 %), Kontusionen (13,7 %) und Distorsionen (6,3 %) sowie einigen seltener vorkommenden Verletzungsarten (insgesamt 9,3 %) wie stumpfe Verletzungen der großen Körperhöhlen, Schädel-Hirn-Traumen, verschluckten und aspirierten Fremdkörpern, Verbrennungen und Verbrühungen und anderen. In den einzelnen Altersgrup-

pen zeigten die Weichteilverletzungen eine deutliche Abnahme, die Frakturen hingegen eine leichte Zunahme bei zunehmendem Alter der Kinder. Die von Unfallverletzungen insgesamt betroffenen Körperareale waren zu etwa gleichen der Kopf (31,7 %), die oberen Extremitäten (mit Hand: 39,1 %) und die unteren Extremitäten (23,9 %). Die Verletzungshäufigkeit des Kopfes nahm mit zunehmendem Alter ab, die der oberen Extremitäten zu. Dabei waren Weichteilverletzungen und Frakturen des Kopfes bei Kleinkindern häufiger, während Weichteilverletzungen und Frakturen der oberen Extremität und hier wiederum speziell der Hand mit zunehmendem Alter der Kinder eindeutig zunahmen.

5.0.0. Literaturzusammenstellung

- (1) BARBIER H. und BISCHITZKY E.:
Über die Straßenverkehrsunfälle in der Stadt und
ihre Ursachen
Dtsch. Gesundh.-Wes. 23,1800 (1968)
- (2) BAUER U., WALDSCHMIDT J. und HASSE W.:
Statistische Auswertung von 5493 Unfällen im Kin-
desalter unter besonderer Berücksichtigung von
Unfallgeschehen, Unfallart und Schwere des Traumas
Zbl. Kinderchir. 11 (Suppl.),166 (1972)
- (3) BICKEL J.:
Unfälle im Haushalt
Praxis 56,1431 (1967)
- (4) BOLKENIUS M.:
Rolltreppenverletzungen im Kindesalter
Dtsch. med. Wschr. 95,321 (1970)
- (5) FAIGEL H.:
Traffic is dangerous to Children
Clin. Pediat. 9,125 (1970)
- (6) FLACH A., EHLERS C., SCHMOLKE H. und DINKELAKER M.:
Die Unfallgefährdung im Kindesalter
Zbl. Kinderchir. 11 (Suppl.),44 (1972)
- (7) GREGG G. und ELMER E.:
Infant Injuries - Accident or Abuse
Pediatrics 44,434 (1969)
- (8) HALLER J. jr.:
Problems in Children's Trauma
J. Trauma 10,269 (1970)
- (9) HEIM W.:
Stumpfe Verletzungen
Dtsch. med. J. 18,661 (1967)
- (10) HINKEL H.:
Über einige Zusammenhänge zwischen Straßenverkehrs-
unfallfolgen und dem Geschlecht der Beteiligten
Dtsch. Gesundh.-Wes. 23,125 (1968)
- (11) HOLLAND G.:
Verletzungen der Augen und Lider bei Verkehrs-
unfällen
Klin. Mbl. Augenheilk. 151,415 (1967)
- (12) KIRCHMAIR H. und RICHTER D.:
Akzidentelle Vergiftungen im Kindesalter. Die Not-
wendigkeit von Beratungs- und Behandlungszentren
Kinderärztl. Prax. 35,147 (1967)

- (13) KRAVITZ H., DRIESSEN G., GOMBERG R. und KORACH A.:
Accidental Falls from elevated Surfaces in Infants from Birth to one Year of Age
Pediatrics 44 (Suppl.), 869 (1969)
- (14) LENGWINAT A.:
Zur Epidemiologie des Straßenunfalls
Zbl. ges. Hyg. 13, 214 (1967)
- (15) LENGWINAT A. und HINKEL H.:
Über die Beziehungen zwischen Unfallfolgen und der Art der Verkehrsbeteiligung
Dtsch. Gesundh.-Wes. 22, 1556 (1967)
- (16) MARCUSSON H., OEHMISCH W. und PECHMANN W.:
Der Unfall im Kindes- und Jugendalter
Berlin: VEB Verlag Volk und Gesundheit (1970)
- (17) METROPOLITAN LIFE INSURANCE CO.:
Fatal Accidents Rising among School Age Children
Statist. Bull. Metrop. Life Insur. Co. 48, 6 (1967)
- (18) MORGAN J.:
A common Attempt on Prevention of Drowning
Pediatrics 44 (Suppl.), 884 (1969)
- (19) NATIONAL SAFETY COUNCIL, CHICAGO/ILL.:
Needs and Objectives for a National Program on Child Safety
Pediatrics 44, 876 (1969)
- (20) OPITZ F.:
Unfallursachen, Unfallverhütung bei Kindern im Straßenverkehr - eine Analyse an 1000 repräsentativen Fällen
Diss. Erlangen (1973)
- (21) PFORTE M.:
Zu Problemen von Kinderunfällen in Einrichtungen des Staatlichen Gesundheitswesens - betrachtet an Hand einiger Ermittlungs- und Strafverfahren aus dem Bezirk Halle
Zbl. ges. Hyg. 15, 360 (1969)
- (22) POPOV M. und BURILKOVA L.:
Über die tödlichen Unfälle bei Knaben und Mädchen
Zbl. ges. Hyg. 13, 539 (1967)
- (23) REICHEL J. und PETERMANN A.:
Statistische Untersuchungen zur Epidemiologie der Schädel-Hirn-Traumen
Dtsch. Gesundh.-Wes. 23, 1986 (1968)

- (24) REIFFERSCHIED M.:
Chirurgie - Ein kurzgefaßtes Lehrbuch
Stuttgart: Thieme (1970)
- (25) SCHUBERT W. und EISENKRÄTZER F.:
Über eine leicht vermeidbare Unfallquelle im
Kindesalter
Dtsch. Gesundh.-Wes. 23,636 (1968)
- (26) TULZER W.:
Vergiftungsunfälle im Kindesalter
Wien. med. Wschr. 118,595 (1968)
- (27) UNTERDORFFER H.:
Unfallursachen Im Kindesalter
Beitr. gerichtl. Med. 25,339 (1969)
- (28) WIGHT B.:
The Control of Child Environment Interaction -
a conceptual Approach to Accident Occurrence
Pediatrics 44 (Suppl.),799 (1969)

Lebenslauf

Am 25. Dezember 1939 wurde ich, Hellmut Carl O p i t z in München als erster Sohn des damaligen wissenschaftlichen Assistenten Dr.phil. Gottfried Opitz und seiner Ehefrau Eleonore-Maria geb. Fürstenau geboren. Die Volksschule und das Humanistische Gymnasium besuchte ich in München, wo ich im Juli 1960 die Reifeprüfung bestand.

Im Wintersemester 1960/61 begann ich an der Ludwig-Maximilians-Universität zu München das Studium der Medizin. Im Sommersemester 1964 bestand ich dort die Ärztliche Vorprüfung. Am 4. Juli 1967 beendete ich das Studium der Medizin an der Universität München mit der Ärztlichen Prüfung, die ich mit dem Gesamturteil "Gut" bestand.

Vom 1. August 1967 bis 31. März 1968 war ich als Medizinalassistent am Nervenkrankenhaus Mainkofen des Bezirks Niederbayern tätig. Vom 1. April 1968 bis 30. April 1969 leistete ich meine chirurgische und gynaekologisch-geburtshilfliche Medizinalassistenten-Zeit am Stadtkrankenhaus Treuchtlingen ab. Vom 15. Mai 1969 bis 30. September 1970 war ich zunächst als Medizinalassistent, ab 3. Juni 1970 (das Datum meiner Bestallung als Arzt) als Assistenzarzt auf der Inneren Abteilung des Kreiskrankenhauses Rehau/Ofr. tätig. Vom 15. Oktober 1970 bis 31. Mai 1972 arbeitete ich als Assistenzarzt auf der Chirurgischen Abteilung des Kreiskrankenhauses Niederhatzkofen des Landkreises Rottenburg a.d. Laaber. Seit dem 1. Juni 1972 bin ich auf der Chirurgischen Abteilung des Waldkrankenhauses "St. Marien" in Erlangen tätig. Seit dem 7. April 1972 bin ich verheiratet.

Hellmut C. Opitz



Buchdruckerei Ludwig Müller - 852 Erlangen, Fahrstraße 5